

Zustand der Tiroler Wälder

Untersuchungen über den Waldzustand,
die Immissionsbelastung
und die forstlichen Maßnahmen
zur Verbesserung in Tirol

Bericht an den
Tiroler Landtag 1999



Amt der Tiroler Landesregierung

tirol

Unser Land.

Zustand der Tiroler Wälder

Herausgegeben als Bericht an den Tiroler Landtag
Amt der Tiroler Landesregierung, Landesforstdirektion
Bürgerstraße 36, A-6020 Innsbruck

Am Bericht haben mitgearbeitet:

Günther	Brenner	III.1., III.6.
Josef	Fuchs	IV.1.
Hubert	Kammerlander	I.
Martin	Kirchmair	II.
Herbert	Kuen	IV.3.
Gerhard	Müller	II., IV.6.
Artur	Perle	IV.4.
Christian	Schwaninger	III.2., III.4., III.5.
Robert	Seitz	III.2., III.3., III.7., III.9.
Dieter	Stöhr	III.1.
Andreas	Weber	III.8., III.9.
Herbert	Weisleitner	IV.5.
Kurt	Ziegner	IV.2.

Redaktion:

Gerhard	Müller
Paul	Tschörner

Inhaltsverzeichnis

VorwortSeite 5

I. Einleitung und Zusammenfassung Seite 7

II. Tirols Wald in Zahlen Seite 13

III. Zustandserfassung

III.1. Einkommensquelle Wald..... Seite 17

III.2. Gesundheitszustand des Tiroler Waldes Seite 23

III.3. Das Bioindikatornetz - Ergebnisse der Nadelanalysen..... Seite 25

III.4. Ergebnisse der Verjüngungszustandsinventur..... Seite 29

III.5. Waldschäden durch Witterungseinflüsse, Insektenbefall
und Pilzkrankheiten Seite 47

III.6. Walddatenbank Tirol Seite 53

III.7. Beiträge zum Bodenschutz Seite 57

III.8. Luftschadstoffbelastung in Tirol -
Aktueller Stand und Entwicklung..... Seite 59

III.9. Immissionssituation - Bezirksergebnisse..... Seite 73

IV. Maßnahmen zur Umweltverbesserung

IV.1. Forstliche Förderung..... Seite 117

IV.2. Naturwaldreservate Seite 123

IV.3. Projektmanagement für Erholung und Landschaft..... Seite 125

IV.4. Juwelen des Waldes..... Seite 129

IV.5. Leistungen der Tiroler Landesforstgärten Seite 131

IV.6. Forstliche ÖffentlichkeitsarbeitSeite 135



Vorwort

Die Tiroler Landesregierung legt hiermit dem Landtag und der Öffentlichkeit den obligaten Bericht über den Zustand der Tiroler Wälder vor. Darin sind alle verfügbaren Informationen aus den verschiedenen Erhebungen, Analysen und Messungen zu einer Gesamtschau zusammengefasst und aufbereitet. Damit wird auch dem Forstgesetz entsprochen, das neben der Darstellung von Waldschäden den Nachweis von Grenzwertüberschreitungen verlangt.

Die Tiroler Landesregierung misst einem funktionsfähigen Gebirgswald eine sehr hohe Bedeutung zu und betrachtet seine Erhaltung als eine ernste Verpflichtung der Gegenwart und vor allem für künftige Generationen. Diese verantwortungsvolle Aufgabe, die verschiedenen Belastungen des Waldes auf ein verträgliches Maß zurückzuführen und Arbeiten zur Erhaltung und erforderlichenfalls Verbesserung des Waldzustandes weiter voranzutreiben, ist seit vielen Jahren erklärtes und konsequent verfolgtes Ziel der Politik in unserem Lande.

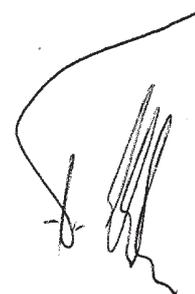
Im vergangenen Jahr vermochten wir die Gelder für die forstliche Förderung wieder auf das Niveau von 1994 zu steigern. Erfreulicherweise konnten durch die Beratungs- und Förderungstätigkeit des Forstdienstes damit mehr Maßnahmen für die Erhaltung und Verbesserung der Tiroler Wälder gesetzt werden, als das jemals zuvor in Tirol geschah.

Der vorliegende Bericht informiert nicht nur über den Waldzustand und die Immissionsituation, er zeigt auch die vielfältigen Aktivitäten des Tiroler Landesforstdienstes auf, die mit dem Ziel der Verbesserung der verschiedenen Waldfunktionen zum Wohle des Landes erfolgen.

Im abgelaufenen Jahr ist eine einschneidende Organisationsänderung bei der ÖBf AG mit gleichzeitiger drastischer Personalreduktion mit dem Ziel vorgenommen worden, Kosten zu senken und die Erträge zu maximieren. Die Landesverwaltung trifft die vermehrte Aufgabe, ihrem forstgesetzlichen Überwachungsauftrag in den ÖBf-Revieren mit gebührender Konsequenz und mit Augenmaß nachzukommen.

Letztlich dient dieser Bericht aber auch als Kontrolle für die von der Landesregierung gesetzten Maßnahmen und als Beweis für den sinnvollen Einsatz öffentlicher Gelder. In Konsequenz begründet der Inhalt dieses Berichtes die Notwendigkeit, weiterhin im öffentlichen Interesse gezielte Arbeiten in Tirols Wäldern voranzutreiben und damit unseren Lebensraum absichern zu helfen.

Ein Thema, dem vermehrt unsere Aufmerksamkeit zu schenken sein wird, ist die Holznutzung. Im Einvernehmen mit der land- und forstwirtschaftlichen Interessensvertretung werden wir trachten, durch gezielte und effiziente Beratungs- und Förderungsprogramme die privaten und agrargemeinschaftlichen Waldbesitzer unseres Landes dahingehend zu motivieren, die Holzvorräte ihrer Wälder den Möglichkeiten entsprechend mehr zu nutzen. Eine dadurch gesteigerte Einschlagshöhe würde gleich mehrere Vorteile bieten: Mehr Einkommen für die Waldeigentümer, mehr heimischer Rohstoff für die Sägewerke, gesündere, stabilere und funktionstüchtige Wälder. Diese anspruchsvolle Aufgabe, soll sie ökologisch und schutztechnisch optimal ausgeführt sein, wird eine große Herausforderung für unsere Waldbesitzer und den Forstdienst sein.



Ferdinand Eberle

|

I. Einleitung und Zusammenfassung

Die außergewöhnlichen Schneefälle dieses Winters haben die Unberechenbarkeit der Natur wieder einmal aufgezeigt. Lawinen brachten viel Leid und Schaden auch über unser Land. Von dort, wo aus klimatischen oder anderen Gründen kein Wald mehr sein kann, nahmen die schrecklichsten Ereignisse ihren Ausgang.

Gleichzeitig aber haben Millionen Bäume an den Steilhängen unserer Gebirgstäler das Abbrechen von Lawinen in ihrem Bereich verhindert, indem sie die Schneemassen - Pfählen gleich - an den Boden hefteten.

Diese erlebte Situation führte uns auch wieder die Wichtigkeit des Schutzwaldes drastisch vor Augen. Dabei ist seine positive Wirkungsweise noch nicht zu Ende: Keine andere Kulturgattung vermag so sehr die Abschmelzgeschwindigkeit der Schneemassen zu verzögern und so viel Wasser im Boden zu speichern wie der Wald. Damit vermag er Hochwasserspitzen entscheidend zu verringern. Voraussetzung für diesen wirkungsvollen Schutz ist freilich die Funktionstüchtigkeit unserer Wälder.

Dieser Bericht der Landesforstdirektion zeigt auf objektive Weise den Zustand des Tiroler Waldes 1998. Die Grundlage dazu bilden verschiedene Erhebungen, Analysen und Messungen. Vergleiche über mehrere Jahre bieten ein Bild seiner Entwicklung mit Verbesserungen wie Verschlechterungen.

Es wird darin auch über die Aktivitäten in den verschiedenen forstlichen Tätigkeitsbereichen berichtet. Sie haben die Verbesserung der vielfältigen Waldfunktionen zum Wohle der Eigentümer und der Gesellschaft oder die Effizienzsteigerung der Arbeiten des Landesforstdienstes zum Ziel.

Viele Jahre hindurch beherrschte das Thema Waldsterben die Medien. Prognosen wurden erstellt, Horrorszenarien entwickelt. Dass sie nicht Wirklichkeit wurden, ist einer verantwortungsvollen Politik zu danken. Gesetze zur Luftreinhaltung und Schadstoffvermeidung wurden erlassen. Wirtschaft und öffentliche Hand haben seither Milliarden in umweltverbessernde Maßnahmen investiert. Diese Anstrengungen haben beispielsweise dazu geführt, dass der Schwefelgehalt der Luft im Inntal auf 1/10 der Werte der frühen 80er Jahre reduziert wurde. Auch die übrigen Schadstoffemissionen konnten durch abgasreinigende Maßnahmen in Industrie und Verkehr vielfach verringert werden. Der positive Trend bei den Stickoxiden hat sich allerdings wieder verschlechtert.

Die Bevölkerung jedenfalls war sensibilisiert, viel Emotion bestand zugunsten des Waldes. Sachverständnis und Überblick fehlten oftmals, sodass es gelegentlich zu überzogenem Baumschutz ohne Bedachtnahme auf die Dynamik des Ökosystems Wald und die Notwendigkeit der Waldwirtschaft kam. Der Wald war als Ort für Freizeitaktivitäten, Ruhe und Erholung hoch im Kurs, die Waldarbeit mit der lärmenden Motorsäge verpönte, wie alles andere, was liebgewordene Waldbilder veränderte. Kunststoff verwenden und Holz vermeiden zum Schutze des Waldes schien erstrebenswert.

Durch beharrliche PR-Arbeit ist diese fehlgeleitete Meinung in den vergangenen Jahren korrigiert und das Image des Holzes als hervorragender natürlicher Baustoff wieder aufgebaut worden. Holz ist der einzige Baustoff, der ständig in reichlichem Maße ohne Umweltbelastung nachwächst.

Waldwirtschaft

Es ist eine österreichweite Erscheinung, dass der nachhaltige Holzzuwachs nicht annähernd genutzt wird. Die ÖBf AG und die großen Privatbetriebe schlägern sehr wohl an der Nachhaltigkeitsgrenze, hohe Werbungs- und Fixkosten und Einkommensansprüche machen das wohl erforderlich. Teilweise nutzen sie sogar über dem Nachhaltigkeitsmaß, was im Hinblick auf den Abbau zu vieler Altholzflächen forstfachlich durchaus Sinn machen kann. Vor allem der bäuerliche Waldbesitz hält sich dagegen bei der Nutzung zurück, wiewohl sich für ihn - ganz besonders, wenn er die Arbeit selbst ausführt - die Waldarbeit gut rechnet.

Insbesondere im Hinblick auf den Preisverfall bei den landwirtschaftlichen Produkten und die Förderungssituation böte die Intensivierung des forstlichen Betriebszweiges bei bäuerlichen Waldbesitzern mit einigermaßen guter Waldausstattung, Bonität und Bringungslage eine interessante Alternative. Der Holzmarkt ist aufnahmefähig.

Mit einer Einschlagserhöhung ist auch die Schaffung neuer Arbeitsplätze gegeben. Dies deshalb, weil nicht anzunehmen ist, dass alle Waldeigentümer das Können oder die Bereitschaft besitzen, die Arbeit selbst durchzuführen. Das ist insofern von Bedeutung, als es sich hier um neue Arbeitsplätze im ländlichen Raum handelt. Gleichzeitig wäre die überaus leistungsstarke Tiroler Sägeindustrie nicht mehr so importabhängig. Im Durchschnitt muss sie immerhin etwa 60 % des benötigten Holzes aus anderen Bundesländern oder Staaten zuführen und dafür Frachtkosten tragen.

Ein im öffentlichen Interesse gelegener sehr positiver Effekt der Mehrnutzungen im überalterten Schutzwald liegt in dessen rascheren Verjüngung. In Extremlagen sind dann allerdings finanzielle Anreize für die oft nicht kostendeckenden Arbeiten notwendig.

Dieses Ziel zu erreichen, setzt fürs erste viel Motivationsarbeit voraus, die vom Forstdienst allein nicht optimal ausgeführt werden kann. Hier bedarf es auch einer gemeinsamen Überzeugungsarbeit von Politik und bäuerlicher Interessensvertretung, um Bewegung in traditionelle land- und forstwirtschaftliche Betriebsstrukturen zu bringen.

Schutzwald/Schutzwaldverbesserung

Wie im einschlägigen Kapitel erwähnt, ist es um den Gesundheitszustand des Tiroler Schutzwaldes nicht gut bestellt. Hier soll auf Ursachen und Maßnahmen zur Verbesserung kurz eingegangen werden.

Nach heutiger Kenntnis ist der kritische Gesundheitszustand des Schutzwaldes aus der Kombination verschiedener Schadeinflüsse, wie z.B. Immissionen, Trockenstress, Nährstoffmangel erklärbar, wobei höheres Alter den Vitalitätsverlust ganz wesentlich verstärkt. Das heißt ein Baum ohne die genannten negativen Einflüsse wird "gesund" alt, er zeigt also nicht schon ab einem Alter von etwa 120 Jahren sichtbare Kronenverlichtungen. Demnach erfolgt der Alterungsprozess heute schneller.

Im Gegensatz zum produktiven Wirtschaftswald ist die Wirtschaftlichkeit im Schutzwald oft nicht mehr gegeben. Schutzwald stockt in unserem Land naturgemäß fast immer in steilen, schwierigen Lagen, weshalb seine Bewirtschaftung aufwendig mit viel Handarbeit und daher kostenintensiv ist. Im Hinblick darauf, dass in der Forstwirtschaft

schaft die Preis-Kosten-Schere seit Jahrzehnten immer weiter auseinanderklafft, rechnet sich die Waldarbeit in diesen schwierigen Lagen zunehmend nicht mehr. Folglich werden immer mehr Eigentümer solche Wälder nicht mehr pflegen. Das führt in Abhängigkeit von verschiedenen Bedingungen über kurz oder lang zum Verlust der Schutzfunktion. Deshalb wird die Fläche jener Schutzwälder künftig zunehmen, für die öffentliche Mittel zur Erhaltung und Verbesserung der Schutzwirkung notwendig sind.

Im Jahr 1998 wurden in Tirol immerhin wieder 99 Mio. Schilling für die Schutzwaldverbesserung investiert, das ist eine beachtliche Steigerung um 31 % gegenüber 1997. Durch Absenken der Beihilfensätze wurde zudem der Eigenleistungsanteil angehoben, wodurch der seit jeher größte Gesamtaufwand für Arbeiten zur Schutzwaldverbesserung zum Einsatz kam.

Mit den zur Verfügung gestellten Landesmitteln wurden die vorhandenen Bundes- und EU-Mittel bestmöglich ausgenutzt. Das sollte weiterhin unser Bestreben sein, damit wir die Ziele der vielen in Umsetzung befindlichen Schutzwaldverbesserungs-Projekte in den festgelegten Laufzeiten erreichen.

Waldzustand 1998

Im Jahre 1994 ist aufgrund langjähriger Erfahrung, dass der okular über die Baumkronen beurteilte Waldzustand von Jahr zu Jahr nur gering schwankt, beschlossen worden, die Waldzustandsinventur nur mehr alle zwei Jahre durchzuführen.

Die letzte Inventur erfolgte 1997 und ergab für den gesamten Wald in Tirol 63 % gesunde Bäume, 25 % leicht und 9 % mittel geschädigte, die restlichen 3% waren stark geschädigt oder gar schon tot. Das bedeutete eine geringe Verschlechterung gegenüber den Ergebnissen von 1995; sie erfolgte allerdings bemerkenswerterweise überwiegend im ohnehin schon mehr geschädigten Schutzwald! Demnach waren 1997 in Tirols Wirtschaftswäldern rund 69 % der über 60-jährigen Bäume gesund, im Schutzwald lediglich 53 %. Betrachtet man diesen Schutzwald getrennt nach Zentralalpen und Nordalpen, stimmt das Ergebnis nachdenklich und bereitet Sorge! **In den Nordalpen sind nur mehr 39 % des Schutzwaldes ohne Kronenschäden!**

Eine forcierte Holznutzung in den kränkelnden Schutzwäldern und deren rasche Verjüngung würde ihre Gesundung und Stabilisierung bewirken. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass das Aufkommen der Waldverjüngung nicht durch Schadeinflüsse wie z.B. Wild und Weide behindert oder verhindert wird.

Sollten detailliertere Daten interessieren, können sie im Waldzustandsbericht von 1998 nachgelesen werden.

Zustand der Waldverjüngung 1998

Seit 1994 wurde in zweijährigem Intervall die Verjüngungszustandsinventur 1998 zum dritten Mal im Tiroler Wald durchgeführt, mit Ausnahme jenem der ÖBf AG. Sie bietet einen objektiven und nach einheitlichen Kriterien erstellten Überblick über den Zustand der Waldverjüngung und deren vielfältige Hemmnisse. Detaillierte Auskunft gibt sie über den Wildverbiss. Ihre kleinste Aussageeinheit ist der politische Bezirk, eine revierweise Interpretation der ausgewerteten Daten ist nicht möglich.

Bemerkenswert ist, dass sich im Tiroler Landesdurchschnitt der Anteil der verbissenen Bäume gegenüber 1996 beachtlich erhöht hat. Ebenso zeigt sich ein Trend zu einer

höheren Anzahl von Probeflächen mit zu starken Wildschäden. Als rühmliche Ausnahme hat der politische Bezirk Imst diese negativen Trends nicht mitgemacht, vielmehr haben sich dort die Verhältnisse gegenüber früher weiter verbessert.

Ein weiteres großes Verjüngungshindernis sind Vergrasung und Verkrautung, die sehr häufig in Verbindung mit Schalenwildschäden vorkommen. Das dritthäufigste Verjüngungshindernis sind die Schäden infolge Waldweide, die weniger im eigenen Wald als vielmehr als Nutzungsrecht ausgeübt wird.

Die Ergebnisse der Verjüngungszustandsinventur sind für alle, die Verantwortung für eine rechtzeitige Waldverjüngung und deren Erhaltung tragen, ein deutlicher Hinweis. Es sind dort wirksame Maßnahmen zu setzen, wo die Verjüngungen durch vermeidbare Einflüsse unvermeidbar geschädigt oder verhindert werden. Anderenfalls sind der Arbeits- und Mitteleinsatz der Waldeigentümer vergeblich. So wie unter Umständen auch zur Verbesserung des Waldzustandes investierte öffentliche Gelder nutzlos sind, wenn rechtzeitig und standortgemäße Verjüngung und das Heranwachsen artenreicher Mischbestände behindert oder gar verhindert werden.

Wo untragbare Wildschäden den Erfolg von Verbesserungsprojekten in Frage stellen, wurden bereits mehrere Projekte eingestellt bzw. ausgesetzt. Weitere könnten noch folgen.

An dieser Stelle muss mit Offenheit betont werden, dass eine Mischwaldverjüngung ohne Verständnis und kräftige Mithilfe der Jagd ausübenden nicht glückt. Die Verantwortung liegt somit bei den Jägern, an die landeskulturellen Erfordernisse angepasste Schalenwildbestände auch durch lebensraumbezogenes Jagen herzustellen. Ohne das Mittun der Jagd sind die Waldbesitzer und Forstleute chancenlos.

Die landwirtschaftlichen Förderungsmöglichkeiten haben zu einer verstärkten Ausübung der Waldweide geführt, sie laufen gebietsweise der notwendigen Waldsanierung zuwider.

Für die Frage der Waldweide wird in weiten Bereichen grundsätzlich Verständnis aufzubringen sein. Eine Lösung damit verbundener, gebietsweise gravierender Probleme über entsprechende Ersatz- oder Abgeltungsmaßnahmen sind im forstlichen Förderungsprogramm noch nicht vorgesehen. Solche Möglichkeiten bietet das Wasserbau- und Forstförderungsprogramm.

Immissionsüberwachung 1998

Die forstlichen Immissionsmessungen begründen sich darauf, dass der Wald mit seinen sensiblen Pflanzengesellschaften schneller auf schädliche Einflüsse, insbesondere aus der Luft, reagiert als andere - vor allem schneller als der Mensch. Es waren vor allem die forstlichen Immissionsmessungen, die in der Vergangenheit zu tiefgreifenden umweltverbessernden Maßnahmen geführt haben.

Während der Schwefeleintrag über nasse und trockene Deposition 1998 sinkende Tendenz aufwies, ist der Stickstoffeintrag weiterhin zu hoch.

Die Schwefeldioxidwerte lagen tirolweit, bis auf eine zweitägige Ausnahme in Brixlegg, unter den Grenzwerten, der Schwebstaub war allein in Lienz kurzzeitig ein Problem.

Die Bleimenge im Staub lag in Brixlegg trotz Entlastung gegenüber 1997 noch über dem Grenzwert, die Innsbrucker Ergebnisse waren durchwegs unter dem Grenzwert. Während die Stickstoffmonoxidbelastung nur an drei Tagen über dem Grenzwert lag, überschritt das Stickstoffdioxid an allen talnahen Messstellen den Langzeitgrenzwert. Die Kohlenmonoxid-Messwerte zeigten 1998 kein Problem.

Die Ozonwerte lagen gegenüber dem Vorjahr viel häufiger über dem Grenzwert.

Wald und Naturschutz

Auf Betreiben des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft sind, wie in ganz Österreich, auch in Tirol zahlreiche **Naturwaldreservate** eingerichtet worden. Etwa 2.600 ha sind in Tirol gegen angemessene Entschädigung außer Nutzung gestellt und ihrer natürlichen Entwicklung überlassen worden. Somit ist Tirol im Bundesländervergleich bei den Naturwaldreservaten Spitzenreiter. Wälder mit hoher Schutzfunktion, die stets wiederkehrender Pflegeeingriffe bedürfen, wurden dafür nicht vorgesehen.

Der **Landschaftsdienst** hat in bewährter Weise die Verwirklichung von Erholungseinrichtungen im Wald und in der freien Landschaft mit vorwiegend überörtlichem Charakter und Maßnahmen zur aktiven Landschaftspflege durch Bepflanzungen, Rekultivierungen und Renaturierungen sowie Sekundärbiotope koordiniert.

2.200 km Radwege sind nach dem Tiroler Mountainbike-Modell einheitlich beschildert und können von Urlaubsgästen und einheimischen Radfahrern auch über das Internet abgefragt werden (www.tirol.gv.at/mountainbike).

Bei der Erstellung eines Tiroler Reitwegekonzeptes sind Erfahrungen eingeholt und Koordinationsaufgaben übernommen worden.

Mit der Initiative "**Juwelen des Waldes**" soll mit Unterstützung aus Mitteln der Umweltschutzabteilung und aus Spendengeldern bis zum Jahr 2000 die Pflanzung von 20.000 seltenen Bäumen und Sträuchern an Waldrändern finanziert werden. Bei Erfolg soll diese Aktion, die der Bereicherung der Naturvielfalt dient, verlängert werden.

Die **Tiroler Landesforstgärten** garantieren eine ständige Versorgung der Waldbesitzer mit bestem Pflanzenmaterial aus geprüftem Saatgut.

Der wirtschaftlichen Notwendigkeit entsprechend werden alle Möglichkeiten zur Rationalisierung laufend ausgeschöpft, um konkurrenzfähig zu bleiben, und doch wird stets hervorragende Qualität produziert.

Die beschriebenen Arbeitsfelder und Tätigkeiten stehen in enger Verbindung mit dem Zustand des Tiroler Waldes. Das bewährte Zusammenspiel aller Teilbereiche im Landesforstdienst und dessen dezentrale Struktur gewährleisten rechtzeitige, umfassende und objektive Aussagen über den Zustand des Tiroler Waldes. Auch Informationen über das Ausmaß seiner möglichen Funktionserfüllung stehen zur Verfügung.

|

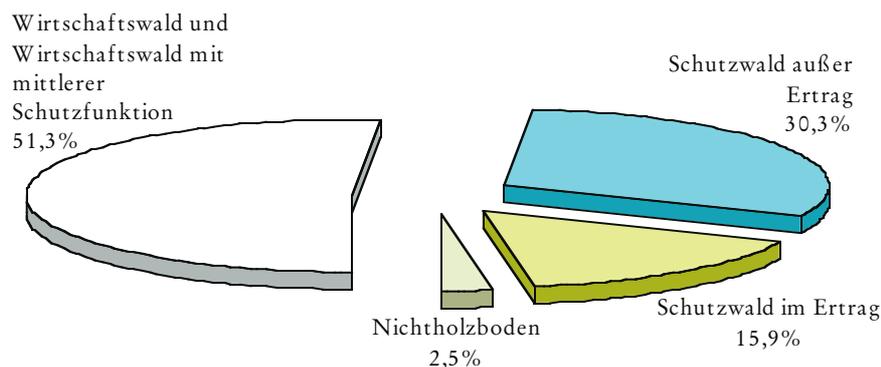
II. Tirols Wald in Zahlen

Waldfläche in ha		
	nach Kataster*	Ergebnisse der Österr. Waldinventur 1992-1996**
Nichtstaatswald	353.733	406.000 +/- 26.000
Staatswald	103.497	105.000 +/- 11.000
Summe	457.230	511.000 +/- 18.000
Bewaldungsprozent	36	40
* Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Stand 01.01.1999 ** Stichprobenverfahren		

Wald und Weide, 1997 und 1998		
	1997	1998
beweidete Fläche (ha)	112.562	103.445
aufgetriebene Rinder und Pferde (Stück)	32.963	32.431
aufgetriebene Schafe und Ziegen (Stück)	38.843	38.642
durch Wald/Weide-Trennung entlasteter Wald (ha)	751	200
Die Trennung von Wald und Weide hat das Ziel, die jahrhundertelange Belastung durch Weidevieh zu verringern. Waldweide verdichtet den Boden und führt zu Wurzelschäden mit einer Reihe von negativen Folgewirkungen.		

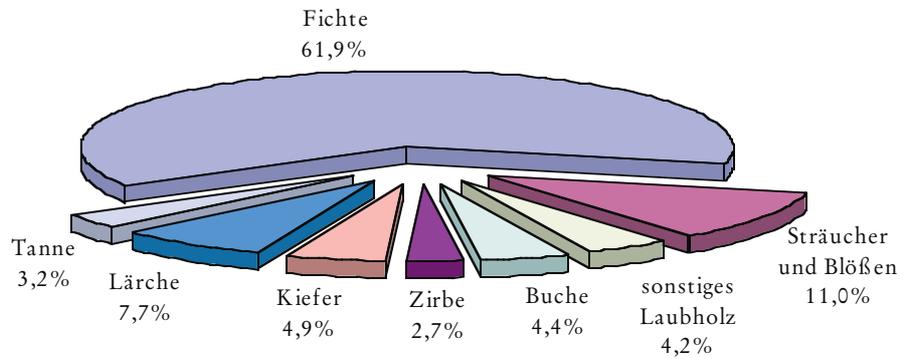
Waldflächen nach Betriebsart

Quelle: Österreichische Waldinventur 1992 - 1996



Baumartenverteilung im Ertragswald

Quelle: Österreichische Waldinventur 1992 - 1996

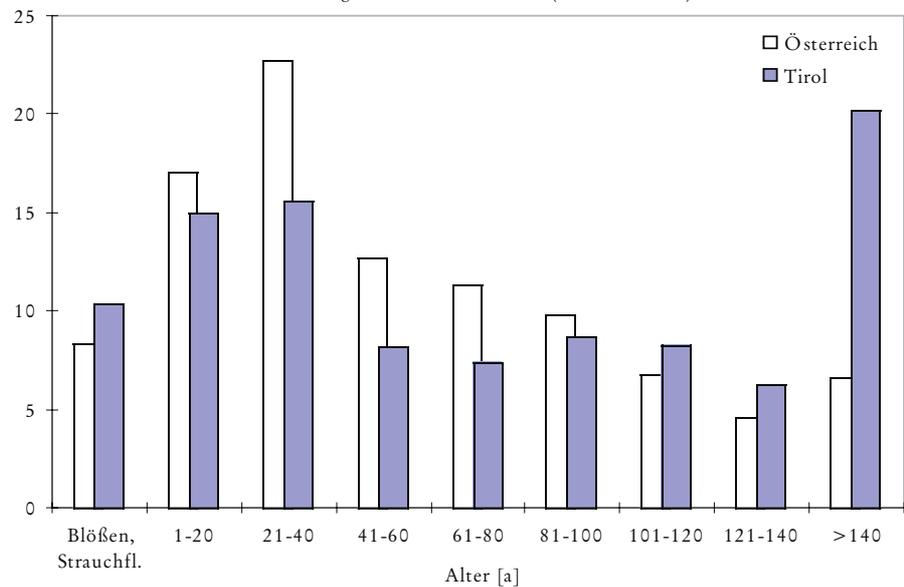


Der hohe Fichtenanteil ist in den Innenalpen und im subalpinen Bereich natürlich. In den randalpinen und zwischenalpinen Lagen und vor allem in Talnähe ist der Fichtenanteil auf Kosten von Tanne und Laubholz zu hoch.

Altersklassenverteilung im Ertragswald

[%] d. Ertragswaldfläche

Vergleich Tirol-Österreich (ÖWI 1992-96)

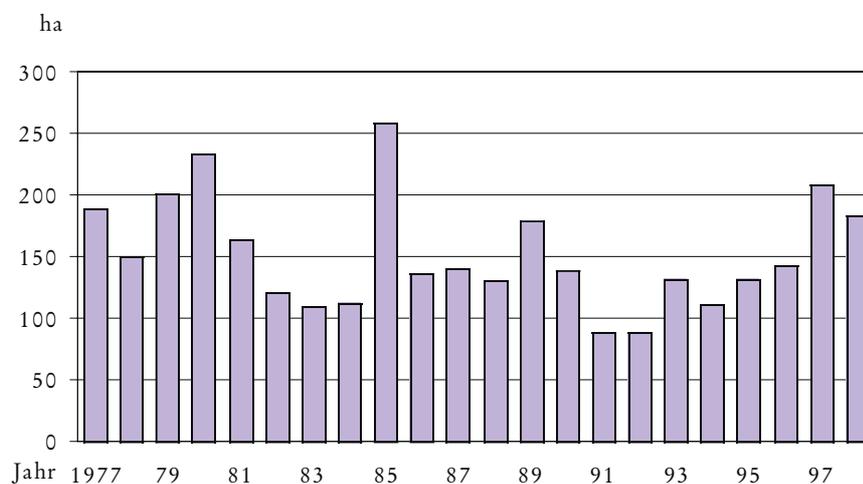


Im Vergleich zu Österreich sind die Wälder Tirols stark überaltert. Diese Überalterung durch das „Sparkassendenken“ vieler Waldeigentümer kann zu instabilen und kränkenden Wäldern führen und damit zu Problemen bei der Schutzwirkung. Besonders die Wälder bis 60 Jahre verlangen intensive Pflegeeingriffe, die derzeit aus Kostengründen viel zu wenig in Angriff genommen werden.

TIROLS WALD IN ZAHLEN

Rodungsflächen

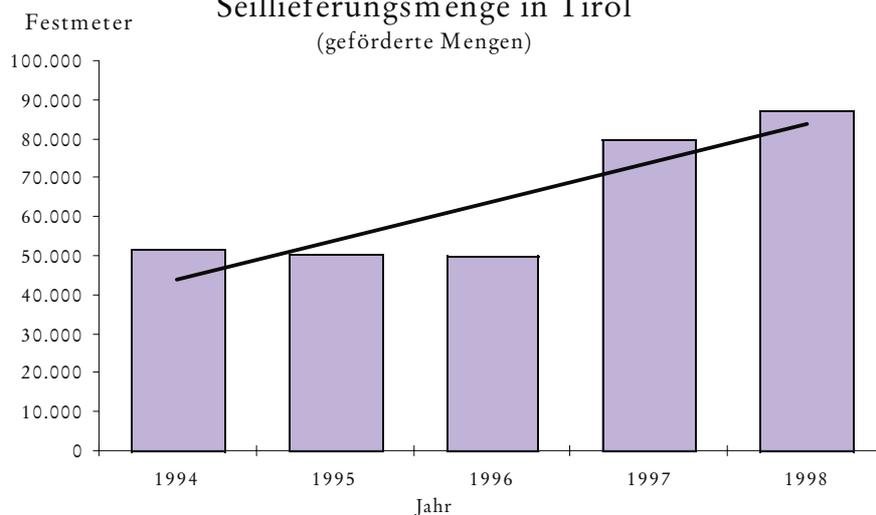
Zusammenstellung Landesforstdirektion



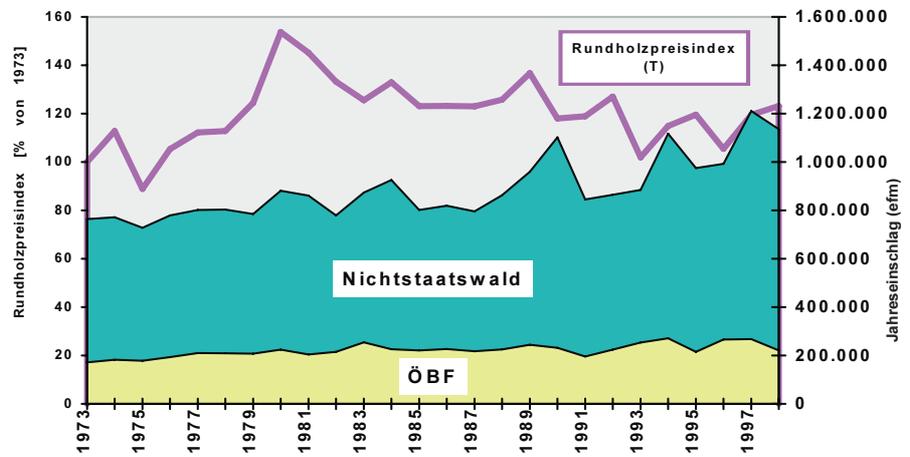
In den letzten 10 Jahren wurden in Tirol jährlich durchschnittlich rd. 141 ha Wald gerodet (befristet oder unbefristet). Für viele unbefristete Rodung müssen Ersatzaufforstungen finanziert werden, befristete Rodungen sind nach Ablauf der Rodungsfrist wieder aufzuforsten.

Seillieferungsmenge in Tirol

(geförderte Mengen)



Der waldschonende Seilkraneinsatz hat seit 1994 um 68% zugenommen, ein erfreulicher Trend.



Über einen längeren Zeitraum betrachtet nimmt der Holzeinschlag in Tirol kontinuierlich zu, trotz real fallender Holzpreise. Das hohe Einschlagsniveau des Vorjahres im Tiroler Privatwald wurde 1998 beinahe wieder erreicht. Im Staatswald lag der Einschlag um 17% niedriger als 1997.

III.1. Einkommensquelle Wald

Der Tiroler Wald war über Jahrhunderte die wesentliche Energiequelle unseres Landes, ein Großteil der Baustoffe, Werkzeuge und Arbeitsgeräte waren aus Holz, ja sogar die landwirtschaftliche Produktion wurde mit Düngemitteln aus dem Wald (Streu, Waldheu) gestützt. Übernutzungen und Flächenverluste des Waldes waren die Folge und haben die Leistungsfähigkeit des Waldes als Rohstofflieferant und Schutzfaktor geschwächt.

Eine strenge Forstgesetzgebung, gezielte Waldpflege und die Entlastung von der landwirtschaftlichen Nutzung haben dazu geführt, daß der Wald sich in den letzten Jahrzehnten deutlich erholt hat. Der gute Zustand des Waldes und die in kurzer Zeit entstandenen Nutzungsreserven in unseren Wäldern, erlauben es heute wieder über den Wald als Einkommenschance für die Waldbesitzer nachzudenken.

*Ausplünderung
des Waldes*

Erinnern Sie sich noch?

Bis in die Nachkriegszeit war die Forstwirtschaft in Tirol geprägt durch permanente Übernutzungen und den Kampf um die Erhaltung der Waldflächen. Die Jahresberichte der Landesforstdirektion weisen bis zum Beginn der 70er Jahre auf die Übernutzung der Wälder hin. Hauptziel der forstlichen Förderung war daher die möglichst sparsame Holzverwendung. Blechdächer, Drahtzäune, Rohrleitungen aus PVC oder Metall und Elektroherde wurden mit forstlichen Mitteln gefördert, um Holz durch andere Materialien zu ersetzen und der Übernutzung Einhalt zu gebieten.

Die flächenkonzentrierte Übernutzung hatte auch Folgen: Erosionen, Muren- und Lawinenabgänge traten in dieser Zeit gehäuft auf. Große Aufforstungsprogramme zur Wiederbewaldung der riesigen kriegsbedingten Kahlfelder (Reparationsschläge), Hochlagenaufforstungen, eine strenge Forstgesetzgebung (FG, 1975) und die forstliche Förderung (Holzsparen) sollten den Waldzustand wieder stabilisieren.

Der Tiroler Wald heute

Seit den 60 er Jahren hat

- Die Waldfläche um 5%
- Der Holzvorrat um 20%
- Der Zuwachs um 60%

zugenommen.

Zuwachssteigerung

Die Summe der Bemühungen zur Verbesserung unserer Wälder hat rascher zum Erfolg geführt, als man sich das erwartet hat. Auch die Entlastung des Waldes von der Streunutzung und Schneitelung, der gestiegene Stickstoffeintrag aus der Atmosphäre (20-40kg N/ha und Jahr) und die Verbesserung der Luftqualität in den Talräumen haben zur Steigerung des Zuwachses in den Tiroler Wäldern geführt.

*Produktions-
ausweitung möglich*

Nutzungssteigerung um bis zu 60% nachhaltig möglich!

Die Österreichische Waldinventur weist für die letzten 10 Jahre einen laufenden Zuwachs von ca. 1,5 Mio efm aus. Die jährliche Nutzung liegt derzeit (Mittel der letzten 5 Jahre) bei ca. 1,0 Mio efm. Setzt man einen schonenden Abbau der Altholzvorräte voraus, ließe sich die jährliche Nutzungsmenge sogar auf 1,7 Mio efm steigern, ohne die Mengennachhaltigkeit zu gefährden. Auf Grund des günstigeren Altersklassenverhältnisses wäre in diesem Fall längerfristig sogar mit einer deutlichen Steigerung des Zuwachses zu rechnen.

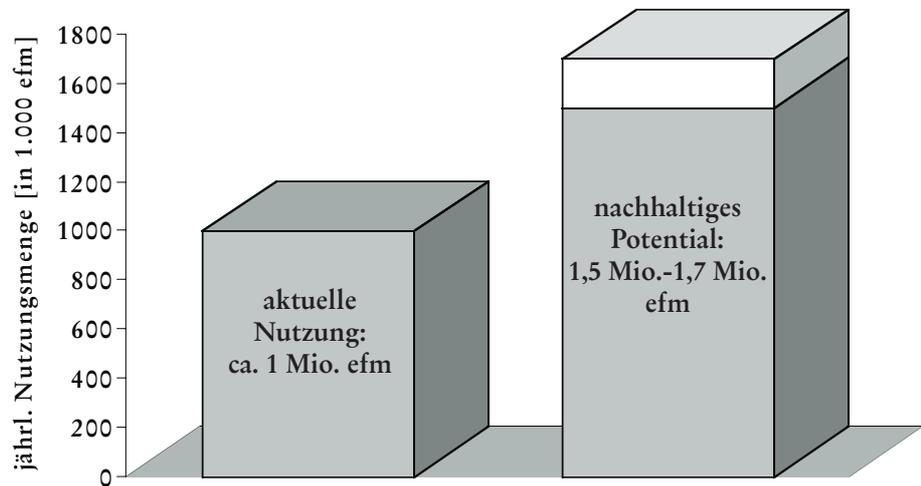


Abb. 1: Aktuelle und potentiell mögliche Nutzungsmengen im gesamten Tiroler Wald

Vorratzzunahme trotz Nutzungssteigerung!

*Produktions-
steigerung im
Einklang mit der
Natur!*

Trotz steigender Nutzung sind negative Einflüsse auf die ökologische Nachhaltigkeit nicht zu befürchten. Modellberechnungen (Holzaufkommensprognose bis 2016) zeigen, dass auch deutliche Einschlagssteigerungen um mehr als 30% nicht zu einer Abnahme der Holzvorräte im Tiroler Wald führen werden. Damit ist auch die Vorratsnachhaltigkeit gesichert.

Befürchtungen, dass vermehrter Einschlag zur Abnahme oder Zerstörung der Altholzbestände führe, entbehren daher jeder Grundlage. Selbst bei steigendem Einschlag werden die für die Artenvielfalt wichtigen Althölzer sogar an Fläche und Dimension gewinnen.

Trotzdem wird darauf zu achten sein, dass die Einschlagssteigerung nicht zu einer Vergrößerung des Waldbaus führt. Naturnaher Waldbau wird daher zum Beratungsschwerpunkt des Tiroler Forstdienstes.

Waldarbeit rechnet sich fast ohne Förderung

Bei der landwirtschaftlichen Produktion muss fast jeder Schilling Produktionseinkommen durch einen Förderungsschilling gestützt werden, demgegenüber kommt die forstliche Produktion mit deutlich weniger als 10% Förderungsanteil aus.

Waldwirtschaft ist in vielen bäuerlichen Betrieben eine der wenigen Chancen, gutes Einkommen zu erzielen, ohne von Subventionen abhängig zu werden. Die Forstwirtschaft ist auch der einzige Bereich in dem tatsächlich noch Produktionssteigerungen in größerem Umfang (bei aufnahmefähigen Märkten) möglich erscheinen.

*Standbein für
Einkommen aus
Waldwirtschaft*

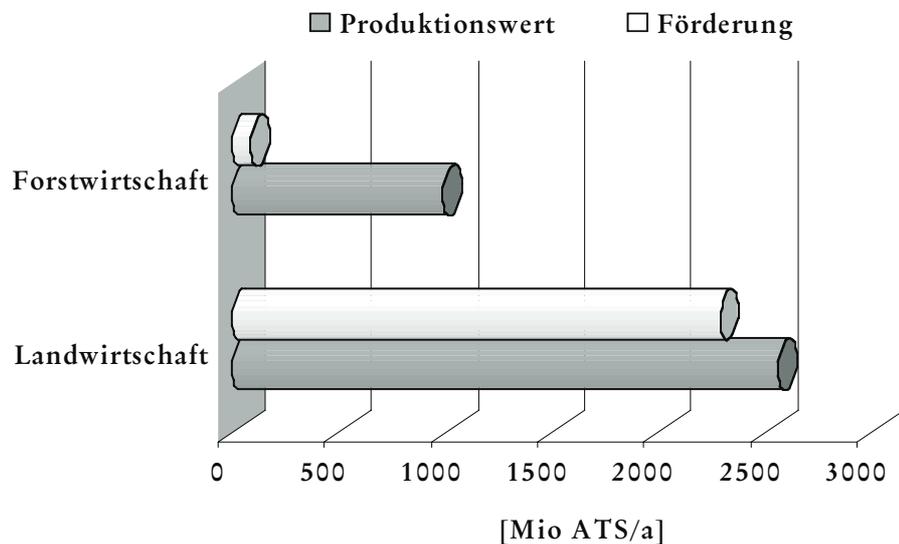


Abb.2: Produktionseinkommen und Förderungsmittel in der Land- und Forstwirtschaft in Tirol (1995)

Zuwachspotential nutzen heißt

● Arbeitseinkommen für den Waldbesitzer

Eine Auswertung von 19 Tiroler Beispielsbetrieben hat ergeben, dass im Schnitt bei der Waldarbeit ein Arbeitseinkommen von 200 -350 ATS/Arbeitsstunde erzielt werden kann.

Waldarbeit lohnt sich damit auf jeden Fall, die Ausschöpfung der Zuwachspotentiale ist daher auch für viele Einzelbetriebe sinnvoll.

● Erneuerbare Energieträger stärken

In den letzten Jahren haben nicht erneuerbare Energieträger (Erdöl, Erdgas) Holz zunehmend aus dem Wärmemarkt verdrängt.

Im Energiekonzept des Landes Tirol wird dem Umstieg der Energieversorgung Tirols auf erneuerbare Energieträger ein großer Stellenwert eingeräumt.

Das Land Tirol hat sich durch seine Mitgliedschaft im Klimabündnis verpflichtet, den CO₂-Ausstoß drastisch zu reduzieren. Der vermehrte Einsatz des Energieträgers Holz kann durch Ersatz nicht erneuerbarer Energieträger mithelfen, diese Ziel zu erreichen.

*Energie aus Holz
ermöglicht
CO₂-Reduktion*

Neben der Wasserkraft und der Müllverbrennung ist Holz der einzige heimische Energieträger, der ungenutzte Potentiale in relevanten Größenordnungen besitzt (15% des gesamten ungenutzten Potentials erneuerbarer Energieträger). Das Potential der Sonnenenergie in Tirol ist demgegenüber um den Faktor 10 niedriger.

Vor allem im Bereich des Sägerestholzes gäbe es große Möglichkeiten der energetischen Holzverwertung. Durch den Einsatz von Restholz in Nahwärmanlagen könnten auch das Güterverkehrsaufkommen reduziert und die für die Sägeindustrie offenbar existenzbedrohenden Transportkosten gesenkt werden. Erste Ansätze um Holz am Wärmemarkt wieder zu etablieren, sind durch die Förderaktion für Holzheizungsanlagen (Kesseltausch) und Hackschnitzel-Nahwärmanlagen des Landes Tirol erfolgt.

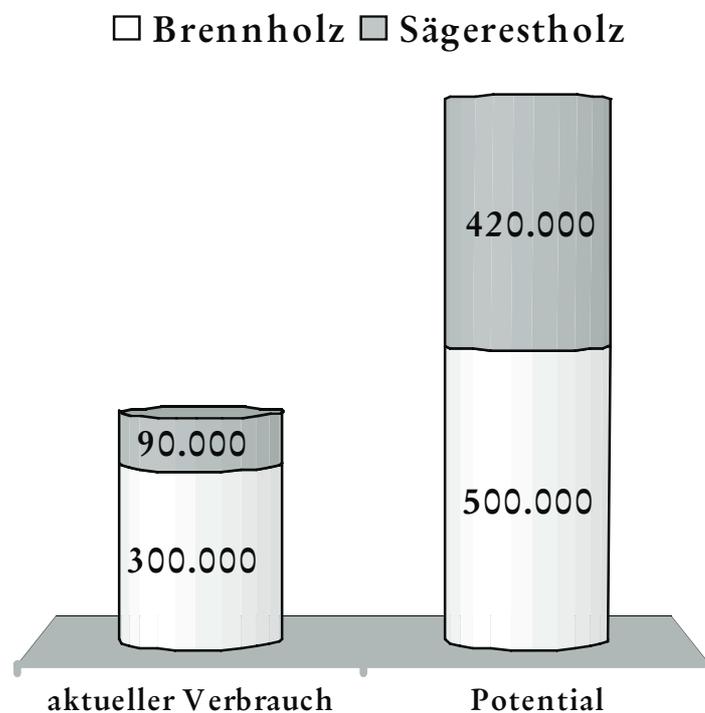


Abb. 3: Aktueller Verbrauch und Potentiale von Holz am Wärmemarkt [in efm]

- **500 Mio ATS zusätzlicher Wertschöpfung**

Dieser Betrag setzt sich aus den Holzverkaufserlösen der Waldeigentümer (350 Mio. ATS) und den Arbeitseinkommen der Forstarbeiter zusammen.

- **500 Arbeitsplätze in ländlichen Regionen**

Geht man davon aus, dass ca. 50% (Durchschnitt 93-97) durch Fremdwerber realisiert werden, sind mehr als 500 Arbeitskräfte allein bei der Holznutzung möglich.

- **Importabhängigkeit der Tiroler Sägeindustrie um bis zu 50% verringern**

Die Tiroler Sägeindustrie verarbeitet jährlich ca. 1,7-1,8 Mio efm Rundholz, ca. 1-1,2 Mio efm werden davon jährlich importiert (EU, Nicht EU, andere Bundesländer). Der Großteil davon könnte in Tirol selbst nachhaltig aufgebracht werden. Auch ist dies nicht nur ein Beitrag zur Senkung der Importabhängigkeit der heimischen Sägeindustrie, sondern auch zur Reduzierung des Güterverkehrs.

*Kleinflächige
Nutzung stärkt die
Schutzfunktion*

● Schutzwälder verjüngen und damit nachhaltig stabilisieren

Obwohl der Tiroler Wald derzeit besser wächst als je zuvor, ist sein Zustand mit dem unseres Pensionssystems zu vergleichen. In wenigen Jahrzehnten werden immer mehr Bestände aus der Produktion genommen, weil die Bringungskosten zu hoch und die Holzqualitäten zu schlecht für eine rentable Bewirtschaftung sind. Während in den Gunstlagen immer intensiver produziert wird, vergreisen die Schutzwälder immer mehr. Schon heute sind mehr als 40% des SiE älter als 120 Jahre. Durch gezielte Förderungen muss auch in Zukunft eine Minimalbewirtschaftung zur Erhaltung der Schutzfunktion gesichert werden.

Es geht aufwärts - Einschlagsentwicklung im Tiroler Wald

*Holzverkauf
erreicht 1998
Rekordstand*

Trotz gleichbleibender und real seit langer Zeit fallender Holzpreise, steigt der Einschlag in Tirol seit Beginn der 70er Jahre kontinuierlich.

Entgegen den Aussagen der Sägeindustrie, dass der geringe Holzeinschlag im Bauernwald zu Versorgungsschwierigkeiten im heurigen Jahr geführt hat, zeigt die Einschlagsstatistik, dass das hohe Einschlagsniveau des Vorjahres im Privatwald auch 1998 beinahe wieder erreicht wurde. Die ÖBF haben ihren Einschlag um 45.000 efm (17%) gegenüber dem Vorjahr reduziert.

Erstmals erschienen mehr als 700.000 efm Holz aus dem Nichtstaatswald am Markt (200.000 efm Eigenbedarf)

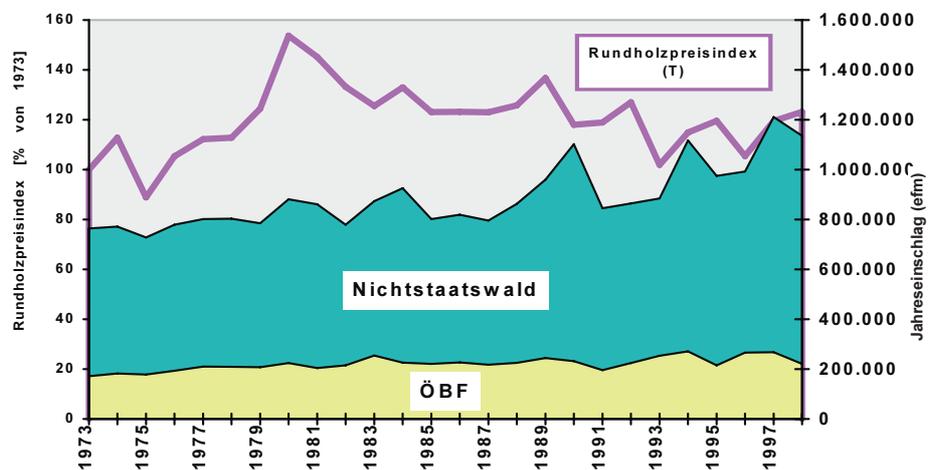


Abb. 4: Holzeinschlag- und Holzpreisentwicklung im Tiroler Wald

Vertical line

III.2. Gesundheitszustand des Tiroler Waldes

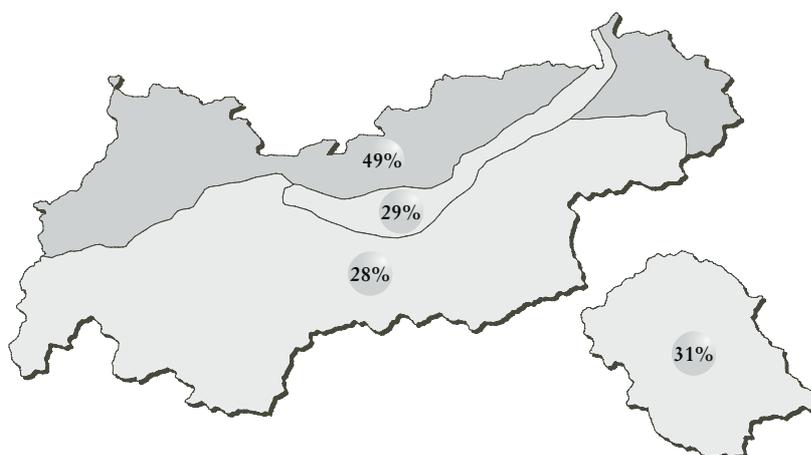
Im Jahr 1998 wurde aufgrund der erfahrungsgemäß geringen Dynamik auf eine eigene Erhebung zum Gesundheitszustand des Tiroler Waldes verzichtet. Es werden daher in aller Kürze die Ergebnisse aus dem Jahr 1997 wiedergegeben und ein Überblick über die aktuelle Situation der Nachbarländer gegeben.

*Buche stark
geschädigt*

Zwischen dem Gesundheitszustand und dem Verlichtungsgrad der Baumkronen gibt es Zusammenhänge. Nach internationalen Kriterien gelten Bäume ab 25 % Blatt-/Nadelverlust als geschädigt. Im Jahr 1997 waren 37 % der über 60 Jahre alten Bäume verlichtet. 25 % der Bäume wiesen leichte, 9 % mittlere und 3 % starke Kronenverlichtungen auf (leichte Verlichtung bis 25 % Nadel-Blattverlust, mittlere Kronenverlichtung bis 60 % und starke Kronenverlichtung über 60 % Nadel-Blattverlust). Besonders stark verlichtet sind die Schutzwälder im Nordalpenbereich, dort waren im Jahr 1997 mehr als 60 % der Probestämme in ihrem Gesundheitszustand beeinträchtigt, 31 % aller Bäume sind eindeutig geschädigt. Die Buche war 1997 die mit Abstand am stärksten geschädigte Baumart. In den letzten Jahren hat sich der Kronenzustand der Hauptbaumart Fichte nur unwesentlich verändert, stärkere Veränderungen sind bei den Mischbaumarten registriert worden. Starke Veränderungen der Kronenzustände sind im Jahr 1998 in Tirol nicht aufgetreten.

Tiroler Waldzustandsinventur 1997

Anteil der Waldschäden in Nord- und Zentralalpen, Inntal und Osttirol

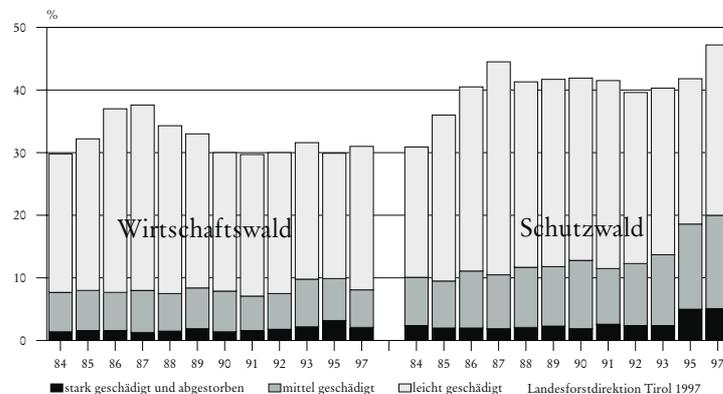


*Geringe
Veränderung des
Kronenzustandes*

Geringe Veränderungen des Kronenzustandes der Waldbäume wurden auch beim österreichischen Waldschaden-Beobachtungs-System für die letzten Jahre inkl. 1998 festgestellt. Besonders viele Bäume mit mittlerer und starker Kronenverlichtung treten nach den österreichischen und europäischen Berichten im Bereich der nördlichen Kalkalpen bzw. in den nördlichen Randalpen auf. Im Bericht über die zusammenfassenden Ergebnisse der Kronenzustandsinventuren 1997 im Bereich Arge-Alp und Arge-Alpen-Adria werden folgende Gebiete mit deutlichen Schäden hervorgehoben: Nördliche Randalpen, Bayerischer Wald, Schwarzwald, Nordwest-Bayern, südliche Randalpen in der Lombardei, südlicher Bereich von Friaul-Julisch-Venezien und das nordwestliche Kroatien.

Die nationalen und internationalen Untersuchungen über die Waldschäden führen vielfältige und synergistisch wirkende Ursachen an. Neben den Wettererscheinungen

Entwicklung der Waldschäden im
Wirtschaftswald und Schutzwald 1984 - 1997



*Luftschadstoffe
bewirken Stress*

(Hitze, Trockenheit) und Schäden durch Krankheitserreger sowie den Auswirkungen bestimmter landwirtschaftlicher Nutzungsformen (frühere Streugewinnung; Waldweide) kommt den direkten und indirekten Wirkungen der Luftverschmutzungen eine erhebliche Rolle zu. Luftschadstoffe bewirken Stresssituationen. Durch den jahrelangen Eintrag von Schadstoffen aus der Luft kommt es zur Schädigung der Nadeln und zur Anreicherung im Boden und wird die Versauerung und die Auswaschung von Nährstoffen begünstigt. Nährstoffungleichgewichte können ausgelöst oder verschärft werden. Insbesondere der Stickstoffeintrag führt zu Nährstoff-Ungleichgewichten in den Böden und damit auch bei den Bäumen. Das Wachstum der oberirdischen Pflanzenteile (Stamm, Zweige und Blätter) nimmt bei größerem Stickstoffangebot zu, während das Wachstum der Wurzeln zurück bleibt. Der langfristige Stickstoffeintrag kann daher zu einer verminderten Widerstandsfähigkeit der Wälder gegen Stürme und Trockenheit führen. Die Rolle der aktuellen Ozonbelastung ist noch nicht restlos geklärt. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass keine akuten Pflanzenschäden auftreten, jedoch die Langzeitbelastung zu Veränderungen in der Physiologie der Bäume führt und damit die Empfindlichkeit gegenüber anderen Stressfaktoren beeinflusst wird (z.B. Trockenstress). Die Kritischen Belastungswerte für den Wald, -auf internationaler Ebene festgelegt -, werden für den Schadstoff Ozon praktisch ganzjährig überschritten.

Die relativ geringen Nutzungen in oftmals entlegenen und schwer bringbaren Schutzwaldlagen, welche zur Überalterung führen, bedingen ebenfalls zum Teil die großen Schadensprozente. Weitere Bemühungen zur Verjüngung des Schutzwaldes sind daher unbedingt erforderlich.

*Waldsterben war
keine Panikmache*

Dem mancherorts geäußerten Vorwurf der Panikmache (Entwicklung der Waldschäden -Waldsterben, Ende der 80er Jahre) ist entgegen zu halten, dass seit Mitte der 80er Jahre eine große Zahl von Maßnahmen der Luftreinhaltung im Industrie-, Verkehrs- und Heizungsbereich gesetzt wurden und dadurch ein Fortschreiten der neuartigen Waldschäden wie z.B. im Erz- und Riesengebirge Einhalt geboten werden konnte. Die positive Veränderung des Waldzustandes im Inntal gegenüber der Mitte der 80er Jahre ist ebenfalls mit der Verringerung der Schadstoffbelastung in Verbindung zu bringen. Die Verbesserung bei den Waldschäden von 1984 bis 1997 um 11 % Punkte dürfte nicht zuletzt auf die Verringerung der Belastung durch einige Luftschadstoffe (Beispiel: SO₂ maximaler HMW von 0,61 mg/m³ auf 0,08 mg/m³) zurückzuführen sein. Die von der Politik vorgegebenen und von der Wirtschaft umgesetzten Maßnahmen zur Verringerung der Luft- Schadstoffbelastung zeigen Wirkung. Aufgrund des stagnierenden hohen Anteils von geschädigten Bäumen insbesondere im Nordalpenbereich sind jedoch aus waldökologischer Sicht weitere Bemühungen zur Verringerung der Luftschadstoffbelastung, insbesondere den Vorläufersubstanzen zur Ozonbildung erforderlich.

III.3. Das Bioindikatornetz

Ergebnisse der Nadelanalysen

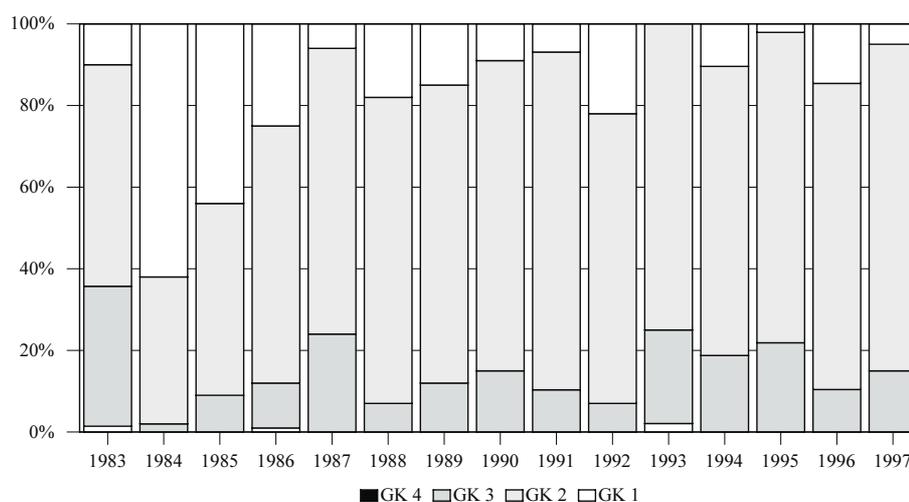
Für die Beurteilung der Situation bei den Schwefelimmisionen im Zuge der Bioindikatornetz- Untersuchungen liegt nunmehr der aktuelle Bericht der Beprobung 1997 vor. Demnach kam es in Tirol im Jahr 1997 im Vergleich zu 1996 wieder zu einer leichten Verschlechterung des BIN-Indexes. Beim Mittelwert des ersten Nadeljahrganges kam es gegenüber 1996 zu einer leichten Zunahme. Der Mittelwert des zweiten Nadeljahrganges ging dagegen leicht zurück. Die tirol- weiten Maximalwerte beider Nadeljahrgänge zeigen gegenüber 1996 praktisch keine Veränderung.

Allgemeines

Schädliche Abgase - durch Industrie, Verkehr und Hausbrand verursacht - schädigen unsere Wälder. Schwefeldioxid, Stickoxide, Kohlenwasserstoffe und das Ozon sind nur einige Schadstoffe, die sich negativ auf die Vitalität der Bäume auswirken. Unter dem Eindruck des sich rasch verschlechternden Waldzustandes wurden daher Anfang der 80er Jahre mehrere Instrumente zur Überwachung geschaffen.

Schadstoffe

Das BioIndikatorNetz (BIN) ist ein Teilbereich eines österreichweiten Waldüberwachungsystems und wurde auf Betreiben des BMLF in Zusammenarbeit mit den Forstbehörden der Bundesländer im Jahre 1983 eingerichtet. Sinn des Bioindikatornetzes ist die Überwachung der waldschädigenden Immissionen unter Maßgabe der in der zweiten Forstverordnung gegen schädliche Luftverunreinigungen vorgeschriebenen Grenzwerte sowie die Feststellung der Verursacher der Luftverunreinigungen.



Gesamtklassifikationen entsprechend Tabelle 2

Abbildung 1

Waldüberwachung

Gegenüber den apparativen Messungen, die nur eine Aussage über die Immissionen zum Zeitpunkt der Messungen zulassen, kann mit Hilfe der Nadelanalysen ein Rückschluss über die Wirkungen lange anhaltender Luftschadstoffbelastungen auf die Vegetation selbst getroffen werden. Die laufende Aufnahme der akkumulierbaren, pflanzenschädigenden Luftschadstoffe (hier: Schwefeldioxid, Fluor, Chlor) in der Pflanze erfolgt in Abhängigkeit von inneren und äußeren Faktoren; die örtliche Konzentration der Schadstoffe bzw. der Strom der Luftmassen beeinflussen die Aufnahme von Schadstoffen besonders. Diese Umstände werden bei der Interpretation der Ergebnisse mit berücksichtigt.

Wirkungen der Luftschadstoffe

Als Indikationsbaumart für das forstliche Bioindikatornetz wurde vom Gesetzgeber die Fichte gewählt, weil diese für die Bioindikation besonders günstige Eigenschaften aufweist:

Indikationsbaumart Fichte

- die Fichte ist die häufigste Baumart Österreichs
- die Wipfel der Bäume ragen weit in den Luftraum hinaus und filtern die Schadstoffe aus
- Nadelbäume haben gegenüber Laubbäumen die relativ größere Blattoberfläche
- die immergrünen Koniferen nehmen allgemein mehr Schadstoffe auf als die laubwerfende Laubbäume
- bei den immergrünen Holzgewächsen können mehrere Nadeljahrgänge analysiert werden
- die Nadelbäume erleiden schon bei relativ geringen Schadstoffdosen sichtbare Schäden

BIN-Index 1983 - 1997

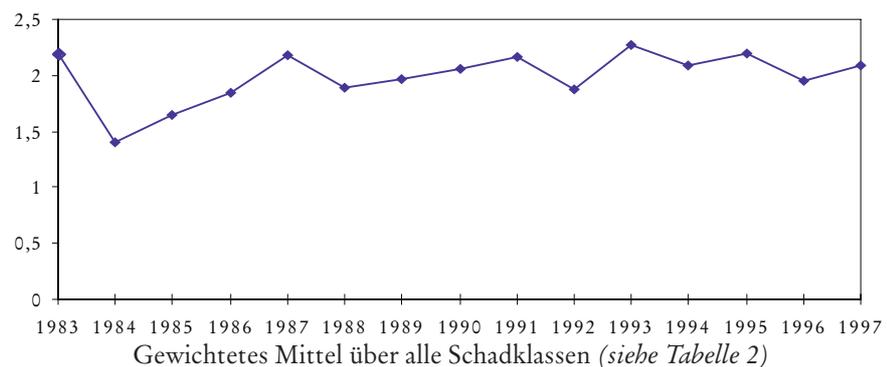


Abbildung 2

Das Österreichische Bioindikatornetz umfasst in Tirol derzeit 43 Grundnetzpunkte, die gleichmäßig im Land verteilt sind. Dazu kommen noch Verdichtungspunkte in den Hauptschadensgebieten und Punkte des "Tiroler Netzes". Aus Gründen der Kosteneinsparung wurde die Anzahl der Ö-BIN Verdichtungspunkte reduziert. Daher werden seit 1993 nur mehr 128 reguläre und temporäre Punkte des Ö-BIN beprobt.

An jedem Probepunkt wurden Nadelproben an zwei Fichten gewonnen. Die Probenahme und Auftrennung der Nadelproben in Nadeljahrgänge wurde von geschulten Werkvertragsnehmern im Auftrag der Landesforstdirektion nach den Vorschriften der

"Zweiten Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen" vorgenommen. Die Untersuchung der Proben auf ihre Gesamtschwefelgehalte erfolgte bei der Bundesversuchsanstalt in Wien unter standardisierten Bedingungen.

Das Bioindikatornetz in Tirol

Analysenergebnisse der 96 seit 1983 dauernd beprobten Punkte ("Netz 83")

An dieser Stelle werden wie in den Vorjahren nur die Analysenergebnisse auf Schwefel besprochen. Die Ergebnisse der Fluor- und Chloranalysen sind nur für kleine Räume bedeutend und werden bei den jeweiligen Beurteilungsräumen berücksichtigt.

Mittelwerte der Nadelanalysen (Tabelle 1)

In Tirol kam es gegenüber 1996 wieder zu einer leichten Zunahme beim Mittelwert des ersten Nadeljahrganges. Der Mittelwert des zweiten Nadeljahrganges ging dagegen leicht zurück. Im Vergleich mit den Analysen der letzten Jahre liegt der Mittelwert des ersten Nadeljahrganges über, der des zweiten Nadeljahrganges unter dem langjährigen Durchschnitt.

*Zunahme beim
Mittelwert des
1. Nadeljahrganges*

Tabelle 1	Bereiche der Schwefelgehalte (Maxima, Minima) im 1. und 2. Nadeljahrgang, Nadeljahrgangsmittelwerte der 96 ständigen Probepunkte seit 1983			
	Nadeljahrgang 1 (%S)		Nadeljahrgang 2 (%S)	
Jahr	Bereich	Mittelwert	Bereich	Mittelwert
1983	0,069-0,160	0,101	0,065-0,200	0,113
1984	0,055-0,123	0,076	0,058-0,146	0,088
1985	0,058-0,134	0,085	0,057-0,172	0,097
1986	0,067-0,142	0,093	0,062-0,196	0,092
1987	0,077-0,144	0,102	0,078-0,182	0,11
1988	0,062-0,126	0,091	0,067-0,156	0,096
1989	0,070-0,137	0,096	0,068-0,156	0,099
1990	0,065-0,140	0,096	0,063-0,150	0,098
1991	0,073-0,141	0,099	0,070-0,134	0,099
1992	0,065-0,134	0,092	0,058-0,136	0,094
1993	0,082-0,157	0,104	0,075-0,162	0,105
1994	0,064-0,144	0,096	0,056-0,142	0,094
1995	0,069-0,141	0,102	0,071-0,148	0,103
1996	0,072-0,140	0,094	0,075-0,144	0,099
1997	0,075-0,139	0,098	0,071-0,144	0,098
1983-1997	0,055-0,161	0,095	0,056-0,201	0,099

Die regionsweisen Mittelwerte zeigen unterschiedliche Entwicklungen, nach forstgesetzlichen Kriterien hat jedoch kein Mittelwert den "absoluten Grenzwert" gemäß § 5 (1) lit. b der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen überschritten.

Maximalwerte der Nadelanalysen (Tabelle 1)

*Maximalwert
unverändert*

Der tirolweite Maximalwert beider Nadeljahrgänge zeigten gegenüber 1996 praktisch keine Veränderung. Die Maximalwerte beider Nadeljahrgänge liegen auch im Durchschnitt der letzten Jahre. In folgenden Bezirksforstinspektionen hat der Maximalwert

beider Nadeljahrgänge zugenommen: Hall, Kitzbühel, Kufstein, Matrei, Ried und Telfs. Abgenommen hat dagegen der Maximalwerte beider Nadeljahrgänge bei den Inspektionen: Matrei, St. Johann, Steinach und Wörgl. Bei allen anderen Forstinspektionen entwickelten sich die Ergebnisse bei erstem und zweitem Nadeljahrgang unterschiedlich.

Nach forstgesetzlichen Kriterien hat der Maximalwert den "absoluten Grenzwert" gemäß § 5 (1) lit. b der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen bei einzelnen Probestämmen in den Inspektionen Imst, Innsbruck, Landeck, Lienz, Ried, Schwaz, Silz, Steinach, Telfs, Wörgl und Zillertal bei einem der Nadeljahrgänge überschritten.

Tabelle 2	Grenzen für die Klassifizierung der Schwefelgehalte der		Anzahl der Probepunkte						
	1	2	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Klasse	1	2	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1	0,08%	<0,101%	6	22	-	10	2	14	5
2	0,081-0,110%	0,101-0,140%	72	71	72	68	73	72	77
3	0,111-0,150%	0,141-0,190%	22	7	22	18	21	10	14
4	>0,150%	>0,190%	-	-	2	-	-	-	-
INDEX			2,16	1,87	2,27	2,08	2,2	1,96	2,09

Entwicklung der Schwefelgehalte seit 1983 nach Klassen (Abbildungen 1&2; Tabellen 2 & 3)

Für eine weitergehende Beurteilung wurden die Analysergebnisse des ersten und zweiten Nadeljahrganges wieder verschiedenen Schadklassen zugeordnet.

Tabelle 3	Anzahl der Grenzwertüberschreitungen in Klassen		
	Gesamtklassifikation		
BFI	1	2	3
Hall	(-1)	4 (+1)	
Imst	1 (+1)	1 (-2)	2 (+1)
Innsbruck	(-1)	4 (-1)	2 (+3)
Kitzbühel		2	
Kufstein	1 (-5)	10 (+5)	
Landeck		5 (-1)	1 (+1)
Lochtal	(-1)	4 (+1)	
Lienz	1	5	1
Matrei		4	
Reutte	2 (+1)	2 (-1)	
Ried	(-1)	2 (+2)	
St. Johann		5	
Schwaz		3	1
Sillian		1	
Silz	(-1)	7	1 (+1)
Steinach		2	1
Telfs	(-1)	4	1 (+1)
Wörgl		8 (+2)	3 (-2)
Zillertal		4	1
Quelle: FBVA, Wien			

Die *Tabelle 3* zeigt die Häufigkeiten der Probepunkte in den jeweiligen Immissionsklassen nach Bezirksforstinspektionen und in Klammer die Veränderungen der Häufigkeit gegenüber dem Vorjahr.

Das Ergebnis von 1997 weist eine hohe Konzentration der Punkte in der Schadklasse 2 (gering belastet) auf. Die Anzahl der Punkte in der Schadklasse 1 ("absolut unbelastet") hat somit gegenüber 1996 abgenommen. Die Zahl der Punkte in der Schadklasse 3, also mit relativen Grenzwertüberschreitungen gemäß § 5 lit. b der zweiten Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen hat gegenüber 1996 wieder zugenommen. In die Schadklasse 4 war hingegen wiederum kein Punkt einzuordnen. Das Ergebnis von 1997 zeigt somit wieder eine leichte Verschlechterung in den Schadklassen und damit einen höheren Schwefelgehalt in den Fichtennadeln an.

Der BIN - Index (gewichtetes Mittel über die Schadklassen) zeigt seit 1983 im wesentlichen geringe Veränderungen.

Leichte Verschlechterung in den Schadklassen

III.4. Ergebnisse der Verjüngungs- zustandsinventur 1998

Wie gut verjüngt sich der Tiroler Wald? Dieser Frage ist der Landesforstdienst nunmehr zum dritten Mal nach dem Jahr 1994 nachgegangen. Die rechtzeitige standortgerechte Verjüngung ist die Zukunft unserer Wälder. Sie ist aber auch Grundlage zur Sicherung des begrenzten Tiroler Lebensraumes.

Für den eiligen Leser das Wichtigste vorweg ...

*Verjüngung
stagniert*

1998 wurden insgesamt 602 Einzelflächen mit über 48.000 Einzelbäumen auf ihren Verjüngungszustand untersucht. Dabei wurden 18 verschiedene Faktoren erhoben, die in unterschiedlicher Häufigkeit als Verjüngungshemmnisse für die Hauptbaumarten vorkommen. Von diesen Verjüngungshemmnissen traten 1998 die Verkrautung und Vergasung, der Schalenwildverbiss, der Weideeinfluss, das Fehlen geeigneter Samenbäume und der Lichtmangel besonders hervor.

Im Tiroldurchschnitt stagniert der Verjüngererfolg seit 1996. Derzeit entspricht die Verjüngung nur auf 11 % aller Probeflächen sowohl hinsichtlich ihrer Stammzahl als auch ihrer Mischung der landeskulturellen Mindestzielsetzung (-2% gegenüber 1996). Die durchschnittliche Verjüngungszahl beträgt in Summe für alle Baumarten im Mittel 0,53 und erniedrigt sich durch Wildeinfluss auf 0,49. Der Anteil der verbissenen Bäume hat sich tirolweit gegenüber 1996 erhöht.

Die Ergebnisse zeigen ein regional und bezirkweise sehr unterschiedliches Bild. Gegenüber den Erhebungen des Jahres 1996 ist der Anteil an ausreichend verjüngten Probeflächen im Nordalpenbereich in etwa gleichgeblieben, in den Zentralalpen und Osttirol hat sich die Situation im Vergleich zur Aufnahme 1996 verschlechtert. Rund 50 % aller verjüngungsnotwendigen Waldflächen in allen Regionen sind besonders schlecht verjüngt (Verjüngungszahl <0,5).

*Mehr Probeflächen
mit zu starken
Wildschäden*

Starke Schalenwildschäden verhindern gemeinsam mit anderen Verjüngungshemmnissen in den Nordalpen auf 53 %, in den Zentralalpen auf 28 % aller Probeflächen das Aufkommen einer ausreichenden Verjüngung. Im Bezirk Lienz beträgt der Anteil der Probeflächen mit zu starken Wildschäden nunmehr 34%. In ganz Tirol beeinträchtigen die Wildschäden auf 40 % aller Probeflächen teilweise gemeinsam mit anderen Hemmnissen die Waldverjüngung zu stark. Dies weist auf eine Verschlechterung gegenüber dem Jahr 1996 hin.

Von den Baumarten sind besonders die Tanne und andere ökologisch wichtige Mischbaumarten schlecht verjüngt, wobei Schalenwildschäden hier eine bedeutende Rolle spielen.

Zur Methode

Mit der Verjüngungszustandsinventur (VZI) werden alle denkbaren Verjüngungshemmnisse landesweit einheitlich erfasst und dargestellt. Die landesweit einheitliche Information über die Auswirkung der Schalenwildschäden im Tiroler Wald bietet den Jagdbehörden eine konkrete Unterlage, wenn es um die Frage geht, in welche Richtung sich der Gesamtabschuss im jeweiligen Bezirk bewegen sollte.

Die Ergebnisse der VZI bauen auf den Verjüngungszustand von mittlerweile 602

*Mehr als
48.000 Bäume
aufgenommen*

Einzelflächen auf, welche im Tiroler Wald (ohne ÖBf-AG) regelmäßig verteilt liegen. Die einzelnen Probeflächen befinden sich üblicherweise in einem 2 x 2 km Raster, wobei die genaue Lage der Punkte nach strengen Auswahlkriterien festgelegt wurde. Die eigentliche Aufnahmefläche ist ein Trakt mit einer Länge von 50 m und einer Breite von 2 m. Neben den üblichen Standorts- und Bestandesparametern werden auf den Traktflächen alle Baumarten nach Höhenstufen getrennt erfasst. Auf diese Weise wurden tirolweit 48.761 Bäume zwischen 10 cm und 300 cm Höhe (21.921 Pflanzen über 30 cm) aufgenommen. Sämtliche Verjüngungshemmnisse, die ein Aufkommen der Waldverjüngung stören bzw. verhindern, wurden ebenso erfasst. Als "verbissen" wurden nur jene Pflanzen angesprochen, deren Terminaltrieb innerhalb der letzten 2 Jahre verbissen wurde oder wenn mehr als 50 % der Seitentriebe einen Verbiss aufwiesen¹. Auch Fege- und Schälsschäden wurden nur dann erfasst, wenn sie innerhalb der letzten zwei Jahre aufgetreten sind.

Im Rahmen der Auswertung wurde großer Wert auf den Vergleich der vorhandenen Verjüngung (IST) mit dem angestrebten Verjüngungsziel (SOLL) gelegt. Dies vor allem deshalb, da ein Schaden erst dann entsteht, wenn ein aus landeskultureller Sicht formuliertes forstfachliches Verjüngungsziel nicht erreicht werden kann. Das landeskulturelle Mindestziel wurde für jede Waldgesellschaft formuliert und beinhaltet in der Regel einen ökologisch notwendigen Mindestanteil von Mischbaumarten. So wurde im Fichten-Tannen-Buchen-Wald unter normalen Verhältnissen ein Anteil der Mischbaumarten Buche und Tanne von 4/10 festgelegt, wobei die schwächere Mischbaumart mit mindestens 1/10 in der Verjüngung vorhanden sein muss. Anhand dieses Beispiels wird klar, dass nicht jeder Verbiss als Schaden gewertet wird. Ein Vergleich des durchschnittlichen Verjüngungszieles der VZI mit den aktuellen Baumartenanteilen im Tiroler Wald zeigt ganz deutlich, dass die Verjüngungsziele Mindestziele darstellen. Der aktuelle Anteil der Fichte im Tiroler Ertragswald beträgt 62 %, im Rahmen der VZI werden 63 % ausgewiesen. Der aktuelle Anteil des Laubholzes beträgt 8,6 %, bei der VZI werden 8 % gefordert.

Wie bei jeder Stichprobeninventur darf das Einzelergebnis eines Probepunktes nicht für sich betrachtet und interpretiert werden. Vielmehr ergeben sich erst für größere zusammenhängende Regionen statistisch zulässige Aussagen. Sämtliche Aussagen sind nur für den Privat-, Gemeinschafts- und Gemeindewald Tirols gültig; allfällige Schadensschwerpunkte im Bereich der ÖBf-AG sind daher nicht enthalten.

Verjüngungshemmnisse

Insgesamt wurden 18 verschiedene Faktoren erhoben, die in unterschiedlicher Häufigkeit als Verjüngungshemmnisse für die Hauptbaumarten vorkommen (*siehe Abbildung 1*). Einige Verjüngungshemmnisse treten zwar häufig auf, beeinträchtigen die Waldverjüngung aber nur in geringem Ausmaß. Beispiele dafür sind die Pilz- und Insektenschäden oder Schlag/Fegeschäden.

Andere Verjüngungshemmnisse wie Vergrasung/Verkrautung oder Schalenwildverbiss treten dagegen häufig auf und beeinträchtigen die Waldverjüngung in vielen Fällen. Die vom Menschen nicht oder nur schwer beeinflussbaren Faktoren, wie Frost, Hagel, Erosion, Pilze/Insekten, Wasserhaushalt, Fehlen von Samenbäumen (der Altbestand kann nicht rasch geändert werden), Schneedruck und Schneeschub spielen alle gemeinsam eine geringere Rolle, als z.B. die leichter unter Kontrolle zu bringenden Schalenwildschäden.

¹Das Schalenwild ist ein wesentlicher Bestandteil im Ökosystem Wald. Es braucht für seine Entwicklung einen gewissen Anteil an holzartigen Pflanzen. Dieses Äsungsverhalten wirkt sich auf die Waldverjüngung aus und führt zu Verbiss an den Einzelbäumen. Nicht jeder verbissene Baum stellt aber einen Schaden für den Waldbestand dar. Entscheidend ist, dass am Ende der Verjüngungsphase eine genügend große Anzahl von ungeschädigten Bäumen erhalten bleibt und dadurch die Entwicklung eines stabilen Mischwaldes ermöglicht wird.

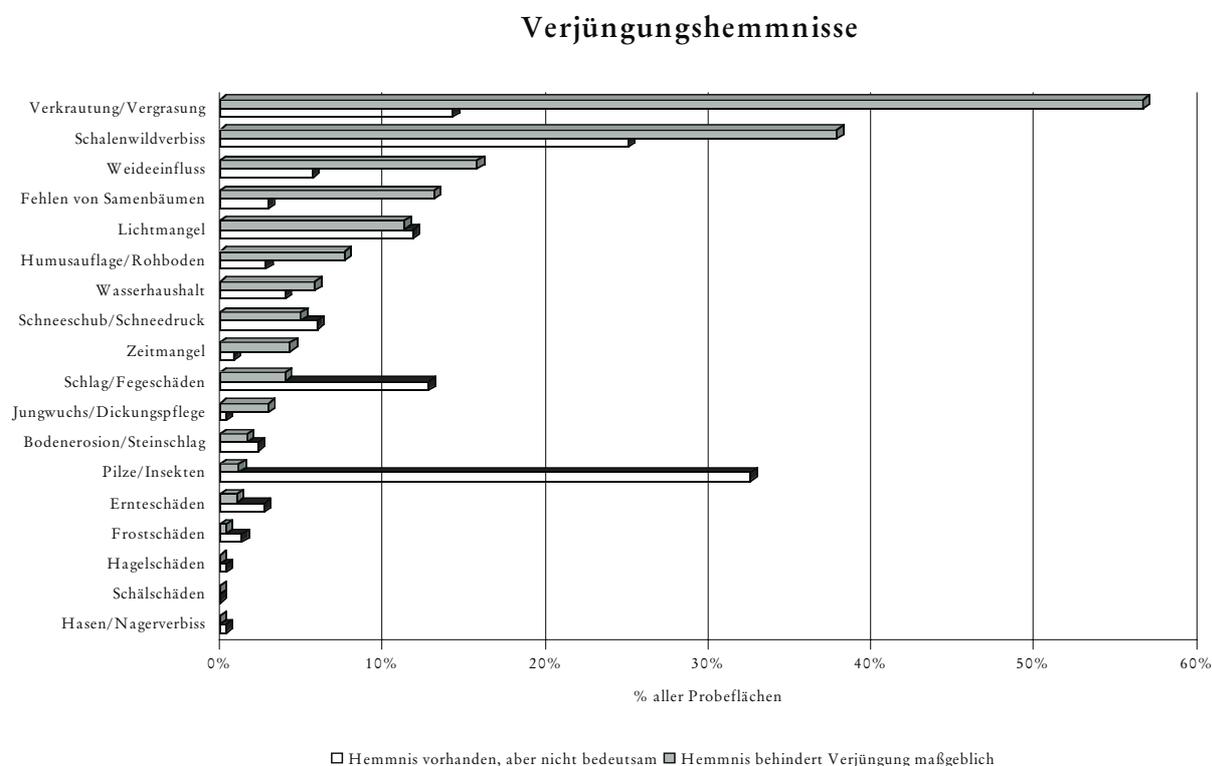


Abbildung 1: Verjüngungshemmnisse in % gerechnet über alle Probeflächen für die Hauptbaumarten und Pflanzengrößen >30 cm

Wie aus Abbildung 1 entnommen werden kann, sind 1998 folgende Verjüngungshemmnisse besonders hervorgetreten:

- ☞ Vergrasung/Verkrautung ☞ Schalenwildverbiss ☞ Weideeinfluss
- ☞ Fehlen von Samenbäumen ☞ Lichtmangel

Vergrasung/Verkrautung

71 % aller Probeflächen sind mehr oder weniger dicht mit Gras, Heidelbeersträuchern, Schlagflora oder Zwergsträuchern (Alpenrose) bewachsen. Diese Vergrasung bzw. Verkrautung stellt auf 57 % aller Stichproben ein bedeutungsvolles Verjüngungshemmnis dar. Auffällig ist das häufige gemeinsame Vorkommen von Schalenwildschäden und Vergrasungen. 56 % aller vom Schalenwild stark beeinträchtigter Probeflächen sind zugleich stark vergrast. Das Problem der Vergrasung kann bei diesen Flächen durch Schalenwildschäden verschärft bzw. ausgelöst werden. Zum standörtlich beeinflussten Verjüngungshemmnis "Vergrasung/Verkrautung" kommt auf vielen Probeflächen das leichter lenkbare und weitgehend vermeidbare Verjüngungshemmnis "Schalenwildschäden" hinzu.

Schalenwildschäden

Auf 66 % aller Probeflächen ist in Summe ein Wildeinfluss durch vorhandenen Wildverbiss bzw. Schlag- oder Fegeschäden feststellbar. Das Schalenwild beeinträchtigt auf 40 % aller Stichprobenflächen die Waldverjüngung so stark, dass das landeskulturelle Mindestziel derzeit nicht erreicht wird! Auf diesen Flächen verhindert das Schalenwild entweder das Aufwachsen einer genügend großen Anzahl von ungeschädigten

Auf 40% aller Probeflächen zu starke Wildschäden

Bäumen insbesondere bei den Mischbaumarten oder die Verjüngung einzelner Baumarten wird durch das Schalenwild gänzlich verhindert. Der Verbiss spielt wie erwartet eine weitaus größere Rolle als die Fege- und Schlagschäden. Während 38 % der Probeflächen unter zu starkem Verbissdruck leiden, treten Fege- und Schlagschäden auf 4 % aller Flächen als bedeutungsvolles Verjüngungshemmnis auf. Schäl-schäden spielen in der Verjüngung bis 3 m Höhe keine Rolle. Zu den Schalenwildschäden treten vielfach andere Hemmnisse hinzu.

Weideschäden

*Weideschäden
nehmen zu*

Die Waldweide wird derzeit auf 32 % der Verjüngungsflächen im Tiroler Nichtstaatswald ausgeübt. Auf 16 % aller Probeflächen stellt die Waldweide ein bedeutendes Verjüngungshemmnis dar. Die Waldweide verhindert auf diesen Flächen durch Verbiss- und Trittschäden das Aufkommen einer landeskulturell ausreichenden Waldverjüngung.

Auf 62 % dieser Probeflächen kommen zur Waldweide die Verjüngungshemmnisse Vergrasung/Verkrautung bzw. Schalenwildschäden hinzu. Bei der Bewältigung dieses Verjüngungsproblems sind vor allem auch agrarrechtliche Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Fehlende Samenbäume

*Aufforstung
notwendig*

Das Fehlen von Samenbäumen wirkt sich insbesondere dort gravierend aus, wo von Natur aus Mischwälder wachsen würden. Die erforderlichen Mischbaumarten müssen auf diesen Flächen oft aufgeforstet werden, weil keine entsprechend verjüngungsfähigen Altbäume vorhanden sind. In entmischten Wäldern fehlen die Samenbäume überhaupt, oft aber sind die Bäume durch ihr Alter unfruchtbar. Auf 13 % aller Probeflächen wurde das Fehlen von Samenbäumen als gravierendes Verjüngungshemmnis festgestellt. Davon besonders betroffen sind die Hauptbaumarten Tanne und Buche.

Lichtmangel

Auf 11 % aller Probeflächen stellt der Lichtmangel ein bedeutendes Verjüngungshemmnis dar. Besonders vom Hemmnis "Lichtmangel" betroffen sind lichtliebende Baumarten wie Lärche und Kiefer, in einigen Probeflächen aber auch die Halbschattbaumart Fichte. Der Lichtmangel spielt vor allem in abgelegenen oder überalterten Waldbeständen recht häufig eine Rolle. Lichtmangel geht aber auch zum Teil zu Lasten der Waldbesitzer, die besonders im Schutzwald, wo die Bewirtschaftung mit hohen Kosten und niedrigen Erträgen verbunden ist, gewisse Versäumnisse in der Bewirtschaftung eingehen. Zudem stellt die richtige Lenkung des Lichteinfalles auch eines der schwierigsten waldbaulichen Problemstellungen dar.

Traktergebnisse für Tirol

*11% ausreichend
verjüngt*

Die Verjüngungszustandsinventur erfasst eine relativ lange Zeitspanne der Bestandesentwicklung. Diese reicht vom verjüngungsnotwendigen Altbestand bis zur angehenden Dickung und beleuchtet damit alle Phasen der Waldverjüngung. Es ist daher von Natur aus nicht möglich, dass alle Probeflächen eine ausreichende Verjüngung aufweisen. Auf vielen Probeflächen befindet sich die Verjüngung im Anfangsstadium.

Derzeit entspricht daher die Verjüngung nur auf 11 % aller Probeflächen sowohl hinsichtlich ihrer Stammzahl als auch ihrer Mischung der landeskulturellen Mindestzielsetzung (siehe Tabelle 1). Gegenüber dem Jahr 1996 ergibt sich somit ein Trend zu einem leicht schlechteren Verjüngungserfolg. Dabei ist aber zu bedenken, dass das Verjüngungsziel - über alle Probeflächen betrachtet - deshalb in so geringem Ausmaß erfüllt ist, weil:

1. die Waldverjüngung auch in verjüngungsnotwendigen, aber zu wenig aufgelockerten Altbeständen aufgenommen wurde; dort sind in der Regel noch zu geringe Stammzahlen in der Verjüngung vorhanden.
2. Probeflächen auch in erst kürzlich angelegten Schlagflächen aufgenommen wurden. Dort ist in der Regel auch Jahre nach der Ersterhebung nur wenig Verjüngung vorhanden (fehlende Samenjahre, fehlende Aufforstung wegen Schlagruhe etc.).

"Bereinigt" man nun die Auswertung um diese Faktoren (Überschirmung >6/10 und Zeitmangel), zeigt sich, dass auf 73 % der Probeflächen die Verjüngung mangelhaft ist (1996 waren es 65 %). Verjüngungshemmnisse wie "Vergrasung/Verkrautung", "Schalenwildschäden", "Lichtmangel", "ungünstige Bodenverhältnisse", "Weideschäden" und "fehlende Samenbäume" etc. oder deren Kombinationen verhindern in diesen Flächen somit das Aufkommen einer ausreichenden Verjüngung. Dies wird auch durch die Ergebnisse der Österreichischen Waldinventur bestätigt.

Die durchschnittliche **Verjüngungszahl**² beträgt tirolweit für alle Baumarten im Mittel 0,53 und erniedrigt sich durch Wildeinfluss auf 0,49. Gegenüber dem Jahr 1996 ergibt sich damit im wesentlichen keine Veränderung. Dabei ist zu bedenken, dass gerade die natürliche Waldverjüngung im allgemeinen sehr langsam funktioniert. Jedoch sind die vorliegenden Zahlen nicht geeignet, um Zufriedenheit aufkommen zu lassen. Im Gegenteil, um langfristig ausreichend verjüngte Wälder zu erreichen, müssen neben der Abminderung der Verjüngungshemmnisse auch die Anstrengungen um den Waldnachwuchs weiter intensiviert werden, sei es durch Aufforstung oder durch Naturverjüngung³.

Regionale Unterschiede *(Tabellen 1&2, Bild 1)*

Die Verjüngungssituation ist zwischen den Wäldern der Nordalpen und den Wäldern der Zentralalpen sehr unterschiedlich, wobei natürlich eine Vielzahl verschiedener Faktoren zum vorliegenden Ergebnis geführt haben.

Während im Zentralalpenbereich auf rund 17% aller Probeflächen eine ausreichende Verjüngung festgestellt werden konnte (Verjüngungszahl >1), ist im Nordalpenbereich nur auf 7% aller Probeflächen und in Osttirol auf 8% eine ausreichende Verjüngung vorhanden. Gegenüber der Erhebungen des Jahres 1996 ist der Anteil an ausreichend verjüngten Probeflächen im Nordalpenbereich somit gleichgeblieben. In den Zentralalpen und Osttirol sind gegenüber 1994 keine Veränderungen feststellbar, im Vergleich zur Aufnahme 1996 zeigt sich ein Trend zur Verschlechterung.

²Bei einer Verjüngungszahl von 1,0 wäre die Verjüngung in der Verjüngungsfläche ausreichend.

³An dieser Stelle sei angemerkt, dass nach wie vor dringende Waldverbesserungsmaßnahmen im Rahmen der Hochlagen- und Schutzwaldsanierungsprojekte und der Flächenwirtschaftlichen Schutzwaldverbesserungsprojekte notwendig sind. Die Flächenwirtschaftlichen Projekte laufen erst seit 1989, die biologischen Maßnahmen haben erst seit wenigen Jahren ein entsprechendes Ausmaß angenommen. Diese Bemühungen der Waldbesitzer und des Forstdienstes schlagen sich daher noch nicht wesentlich in den Ergebnissen nieder.

Tabelle 1		Verjüngungserfolg und Wildschäden in den Regionen und Bezirken						
Region/Bezirk	Jahr	Probe- flächen gesamt	davon mit Verjüngungszahl			durchschnittliche Verjüngungszahl		Anteil der Probe- flächen mit zu starken Wildschäden
			1	0,51 -0,99	0,0 - 0,50	VJZg	VJZu	
Nordalpen	1998	245	7%	40%	53%	0,52	0,47	53%
	1996	236	7%	38%	55%	0,50	0,45	45%
	1994	238	3%	35%	62%	0,45	0,39	44%
Zentralalpen	1998	247	17%	34%	49%	0,56	0,52	28%
	1996	239	19%	37%	44%	0,57	0,54	18%
	1994	248	17%	34%	49%	0,53	0,49	19%
Osttirol	1998	110	8%	36%	56%	0,51	0,46	34%
	1996	112	13%	38%	50%	0,52	0,50	12%
	1994	115	8%	36%	57%	0,46	0,43	21%
Innsbruck Land + Stadt	1998	116	16%	40%	45%	0,60	0,54	40%
	1996	120	17%	41%	43%	0,57	0,53	28%
	1994	124	14%	38%	48%	0,54	0,49	21%
Imst	1998	63	22%	22%	56%	0,53	0,51	21%
	1996	65	19%	29%	52%	0,55	0,50	26%
	1994	65	12%	31%	57%	0,51	0,46	25%
Kitzbüchel	1998	46	2%	50%	48%	0,55	0,52	54%
	1996	41	3%	59%	39%	0,59	0,56	34%
	1994	41	5%	53%	42%	0,53	0,50	39%
Kufstein	1998	59	3%	41%	56%	0,48	0,45	56%
	1996	57	4%	30%	67%	0,42	0,39	33%
	1994	58	2%	27%	71%	0,37	0,34	34%
Landeck	1998	67	25%	28%	46%	0,63	0,58	31%
	1996	63	32%	30%	38%	0,63	0,61	24%
	1994	67	25%	26%	49%	0,56	0,51	31%
Reutte	1998	85	2%	41%	56%	0,49	0,42	53%
	1996	84	4%	42%	55%	0,49	0,44	51%
	1994	86	2%	34%	64%	0,44	0,36	51%
Schwaz	1998	56	5%	39%	55%	0,45	0,43	32%
	1996	45	11%	31%	58%	0,45	0,43	20%
	1994	45	7%	38%	55%	0,45	0,42	22%
Tirol	1998	602	11%	37%	52%	0,53	0,49	40%
	1996	587	13%	37%	50%	0,53	0,50	28%
	1994	601	10%	35%	55%	0,48	0,44	30%

Der allgemein hohe Prozentanteil an schlecht verjüngten Flächen zeigt eindeutig einen hohen Handlungsbedarf auf.

Starke Schalenwildschäden verhindern gemeinsam mit anderen Verjüngungshemmnissen in den Nordalpen auf 53 %, in den Zentralalpen auf 28 % aller Probeflächen das Aufkommen einer ausreichenden Verjüngung. Im Bezirk Lienz beträgt der Anteil der Probeflächen mit zu starken Wildschäden nunmehr 34%. In ganz Tirol beeinträchtigen die Wildschäden auf 40 % aller Probeflächen teilweise gemeinsam mit anderen Hemmnissen die Waldverjüngung zu stark. Dies weist auf eine Verschlechterung gegenüber dem Jahr 1996 hin.

Im Zentralalpenbereich werden im allgemeinen weniger Pflanzen vom Schalenwild geschädigt als im Nordalpenbereich. Dies ist ein Indiz dafür, dass einerseits die Wildstände in den Zentralalpen den gegebenen Lebensbedingungen besser angepasst sind als in den Nordalpen bzw. die in den Nordalpen vorhandenen Laubbaumarten und die Tanne wesentlich stärker verbissen werden als die Nadelhölzer.

ERGEBNISSE DER VERJÜNGUNGSZUSTANDSINVENTUR 1998

Bereichsergebnisse	Verbissprozent Nadelbäume ohne Tanne	Verbissprozent Laubbäume + Tanne	Verbissprozent alle Baumarten	Verjüngungserfolg ⁴ NH ohne Tanne	Verjüngungserfolg ⁴ LH + Tanne
Nordalpen 1998	12,7%	36,3%	18,1%	0,65	0,48
Nordalpen 1996	12,0%	35,0%	16,0%	0,63	0,48
Zentralalpen 1998	12,9%	27,7%	13,4%	0,62	0,32
Zentralalpen 1996	9,0%	30,0%	10,0%	0,63	0,47
Osttirol 1998	15,2%	37,2%	15,9%	0,50	0,53
Osttirol 1996	7,0%	38,0%	12,0%	0,56	0,51
Bezirk Innsbruck 1998	15,1%	36,8%	16,9%	0,66	0,64
Bezirk Innsbruck 1996	9,0%	37,0%	11,0%	0,67	0,54
Bezirk Imst 1998	9,8%	-	9,8%	0,62	-
Bezirk Imst 1996	15,0%	-	15,0%	0,60	-
Bezirk Kitzbühel 1998	2,7%	29,6%	10,9%	0,72	0,34
Bezirk Kitzbühel 1996	3,0%	37,0%	10,0%	0,75	0,32
Bezirk Kufstein 1998	6,5%	26,9%	15,2%	0,63	0,52
Bezirk Kufstein 1996	6,0%	27,0%	14,0%	0,63	0,66
Bezirk Landeck 1998	19,3%	-	19,3%	0,62	-
Bezirk Landeck 1996	11,0%	-	11,0%	0,65	-
Bezirk Reutte 1998	18,8%	59,7%	23,3%	0,63	0,31
Bezirk Reutte 1996	14,0%	47,0%	18,0%	0,62	0,35
Bezirk Schwaz 1998	3,1%	41,0%	9,4%	0,57	0,38
Bezirk Schwaz 1996	8,0%	33,0%	11,0%	0,53	0,63
Tirol 1998	13,3%	35,4%	15,8%	0,61	0,46
Tirol 1996	10,0%	35,0%	12,0%	0,62	0,48

Im Zentralalpenbereich bzw. Osttirol sind auch keine großflächigen Wildschadenschwerpunkte erkennbar. Somit beschränken sich die auftretenden Wildschadensprobleme in den dort stockenden Wäldern auf kleinere Regionen oder sind meist von punktueller Natur. Im Nordalpenbereich ist dagegen der Verbissdruck im gesamten Bereich deutlich erkennbar.

Das Verbissprozent⁵ (siehe Tabelle 2) hat sich tirolweit gegenüber 1996 erhöht. Deutlich stärker geschädigt wurden die verbissarten Nadelhölzer in den Zentralalpen und v.a. in Osttirol. Andererseits wurden die Laubbäume im Zentralalpenbereich 1998 weniger vom Wild geschädigt. Somit ist die tirolweite deutliche Verschlechterung des Verbissprozentes gegenüber 1996 für die Summe aller Baumarten eindeutig auf den verstärkten Verbissdruck bei den Nadelhölzern zurückzuführen.

*Nordalpenbereich
besonders
wildschadenanfällig*

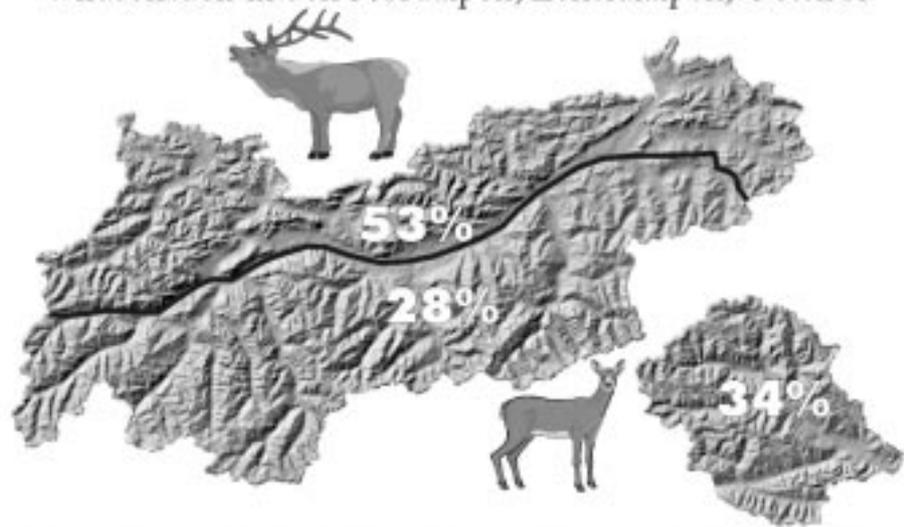
Zusammenfassend muss 1998 dem Nordalpenbereich ein wesentlich schlechterer Zustand der Verjüngung bescheinigt werden als dem Zentralalpenbereich. Ein wesentlicher Grund für diese Situation liegt in der Verteilung der natürlichen Waldgesellschaften, die sehr unterschiedlich auf Schalenwildbelastung reagieren. Der fast ausschließlich im Nordalpenbereich natürlich vorkommende Fichten-Tannen-Buchen-Wald leidet zudem wesentlich stärker unter Wildverbiss oder falscher waldbaulicher

⁴ Verjüngungserfolg: Durchschnitt aller Verjüngungszahlen der Probeflächen in denen bereits Bäume vorhanden sind.

⁵ Das Verbissprozent gibt an, wieviel der in der Probefläche vorhandenen Bäume Verbiss- bzw. Fegeschäden aufweisen. Dabei wird im Sinne der landeskulturellen Mindestzielsetzung bei dieser Auswertung lediglich auf die im Verjüngungsziel definierten Hauptbaumarten und deren SOLL Bezug genommen.

Verjüngungszustandsinventur 1998

Wildschäden in den Nordalpen, Zentralalpen, Osttirol



Anteil der von Schalenwild stark beeinträchtigten Verjüngungsflächen

Bild 1 Neben dem Schalenwildverbiss spielen andere Verjüngungshemmnisse ebenfalls eine bedeutende Rolle

Behandlung als alle anderen Waldgesellschaften. In vielen nordalpinen Regionen lassen die zu hohen Schalenwilddichten offenbar keine landeskulturell ausreichende Waldverjüngung aufkommen. Eine großräumige Regulierung der Wilddichten erscheint hier notwendig.

Hervorzuheben ist auch der Trend zur Verschlechterung des Verjüngungszustandes in Osttirol, der hauptsächlich auf eine verstärkte Wildbelastung der Nadelhölzer zurückgeführt werden kann. Eine der dafür verantwortlichen Ursachen könnte in den letzten beiden schneearmen Wintern liegen.

Bezirksergebnisse 1998 *(Tabellen 1&2, Bild 2)*

Bezirk Reutte

*Tirolweit höchste
Belastung durch
Schalenwild*

Der Anteil mäßig oder schlecht verjüngter Waldflächen ist im Bezirk Reutte größer als in den meisten anderen Bezirken Tirols. Gegenüber dem Jahr 1994 zeichnete sich zwar beim allgemeinen Verjüngungserfolg (VJZg) bis 1996 eine Verbesserungstendenz ab, dieser stagniert aber seit der letzten Erhebung. Auf 45 % aller Probeflächen wird das Verjüngungsziel allein durch andere Verjüngungshemmnisse als Schalenwildschäden nicht erreicht.

Schalenwildschäden verhindern im Bezirk Reutte auf 53 % aller Probeflächen teilweise gemeinsam mit anderen Hemmnissen das Aufkommen einer ausreichenden Verjüngung. Sowohl die verbissarten Nadelhölzer (ohne Tanne) als auch die Laubhölzer und Tannen (hier Tirolrekord mit fast 60 %) werden im Bezirk Reutte wesentlich stärker verbissen als im Landesdurchschnitt. Dazu kommt, dass der Verjüngungserfolg der Laubhölzer deutlich unter dem Landesdurchschnitt liegt.

All diese Zahlen zeigen, dass die Wälder des Bezirkes Reutte mit Abstand am meisten durch Schalenwildschäden beeinflusst und geschädigt sind. Besonders verschärft wird die Situation im Bezirk Reutte durch den hohen Anteil von Fichten-Tannen-Buchen-Wäldern als natürliche Waldgesellschaft. Die standörtlich dringend notwendigen

Verbißprozenze bei den Nadelhölzern (ohne Tanne) in den Bezirken

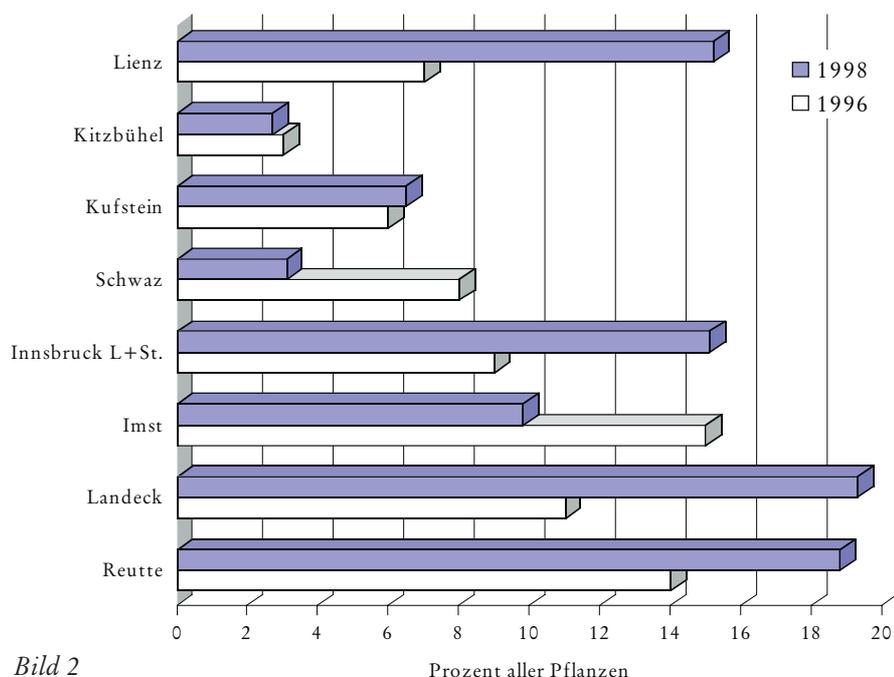


Bild 2

Prozent aller Pflanzen

Mischbaumarten, allen voran die Tanne und Buche, haben in vielen Fällen keine Chance für eine ausreichende Verjüngung.

Aus diesen Zahlen muss daher geschlossen werden, dass die landeskulturelle Verträglichkeit der Schalenwildbestände für weite Teile des Bezirkes Reutte nicht gegeben. Aus forstfachlicher Sicht erscheint in vielen Bereichen eine deutliche Anhebung der Abschusszahlen zur Erzielung eines ausreichenden Mischholzanteiles notwendig. Große Reserven für einen Ausgleich von Wald und Wild werden nach wie vor beim Rehwild aber auch bei der Waldgams gesehen.

Bezirk Landeck

*Verbiss deutlich
zugenommen*

Die allgemeine Verjüngungssituation hebt sich im Bezirk Landeck positiv von den anderen Bezirken ab. Der Anteil ausreichend verjüngter Probeflächen liegt mit 25 % zwar deutlich über dem Landesdurchschnitt, ist aber gegenüber 1996 zurückgegangen. Auch der Anteil von Probeflächen mit einem mäßigen oder schlechten Verjüngungszahl ist gegenüber dem Landesmittel geringer. Gegenüber 1996 hat der Verjüngungserfolg (VJZu) zwar leicht abgenommen, dennoch liegt der Bezirk bei diesem Wert an der Landesspitze. Auf 44 % aller Probeflächen wird das Verjüngungsziel ausschließlich durch andere Hemmnisse als Schalenwildschäden nicht erreicht.

Die Schalenwildschäden verhindern auf 31 % der Probeflächen teilweise gemeinsam mit anderen Hemmnissen eine landeskulturell ausreichende Verjüngung. Der Verbiss hat bei den Nadelhölzern gegenüber 1996 deutlich zugenommen und ist landesweit am stärksten. Laubbäume spielen im Bezirk durch die überwiegende Zugehörigkeit zum Zentralalpenbereich eine geringe Rolle. Zur Verbissbelastung des Laubholzes und der Tannen kann daher keine Aussage getroffen werden. Gegenüber den anderen Bezirken Tirols ist der Verjüngungszustand im Bezirk Landeck zwar noch als gut zu bezeichnen, die Verschlechterung bei den Wildschäden muss aber als Alarmzeichen gewertet werden.

*Positive
Entwicklung
in Imst*

Bezirk Imst

Der allgemeine Verjüngungserfolg ist im wesentlichen gleichbleibend. Der Anteil ausreichend verjüngter Probestflächen liegt mit 22 % deutlich über dem Landesdurchschnitt. Der Anteil schlecht verjüngter Probestflächen ist aber im Vergleich zu anderen Bezirken sehr groß. Dies zeigt, dass der Spielraum zwischen Gelingen und Misslingen der Verjüngung im Bezirk sicher recht eng ist. Auf 57 % aller Probestflächen verhindern allein andere Verjüngungshemmnisse als Schalenwildschäden eine ausreichende Verjüngung.

Die Wildschäden haben abgenommen. Die Verjüngungszahl VJZu, der Prozentanteil jener Probestflächen, die zu starke Wildschäden aufweisen (21 %) und auch die sonstigen Kennziffern belegen aber, dass der Einfluss des Schalenwildes im Bezirk rückläufig ist und gegenüber allen anderen Bezirken am geringsten ist.

Bezirk Innsbruck-Land und Stadt

*Nadelhölzer stärker
verbissen*

Gegenüber dem Jahr 1996 ist der allgemeine Verjüngungserfolg annähernd gleichgeblieben, zahlenmäßig zeigt sich eine leichte Verbesserung. Das Ergebnis ist dabei noch besser als in den meisten anderen Bezirken. Der Anteil ausreichend verjüngter Probestflächen liegt mit 16 % deutlich über dem Landesdurchschnitt. Auch schlecht verjüngte Waldflächen treten in diesem Raum weniger häufig auf als im Landesdurchschnitt. Die in den Verjüngungen vorhandene Anzahl an Pflanzen hat zugenommen. Auf 44 % aller Probestflächen wird das Verjüngungsziel ausschließlich durch andere Hemmnisse als Schalenwildschäden nicht erreicht. Die Schäden durch Schalenwild verhindern auf 40 % der Probestflächen teilweise gemeinsam mit anderen Hemmnissen eine landeskulturell ausreichende Verjüngung. Dabei konzentrieren sich die Schalenwildschäden offenbar zunehmend auf die ansonsten eher verbissarten Nadelhölzer. Der Anteil an verbissenen Laubbäumen ist gegenüber 1996 gleichgeblieben, der Verjüngungserfolg der Laubbäume hat sich verbessert.

Der Einfluss des Schalenwildes auf die Waldverjüngung im Bezirk Innsbruck-Land und Stadt liegt im Bereich der durchschnittlichen landesweiten Beeinträchtigung. Aus forstfachlicher Sicht erscheint eine Absenkung der Schalenwildstände in einer großen Zahl von Revieren des Nordalpenbereichs weiterhin erforderlich.

Bezirk Schwaz

*Schwerpunkt der
Wildschäden im
Nordalpenbereich*

Im Vergleich zu anderen Bezirken liegt der Bezirk Schwaz beim allgemeinen Verjüngungserfolg schlechter. Zudem zeichnet sich eine Stagnation bzw. Verschlechterung hinsichtlich des Verjüngungserfolges ab. Der Anteil an ausreichend verjüngten Probestflächen hat sich gegenüber den Aufnahmen 1996 und 1994 verringert. Betrachtet man die durchschnittlichen Verjüngungszahlen, ist gegenüber den Vorerhebungen keine Veränderung erkennbar. Mäßig und schlecht verjüngte Probestflächen kommen etwas häufiger vor als im Landesdurchschnitt. Auf 63 % aller Probestflächen wird das Verjüngungsziel allein durch andere Hemmnisse als Schalenwildschäden nicht erreicht. Beim Anteil an Probestflächen mit zu starken Wildschäden zeigt sich ein Trend zur Verschlechterung. Die Verjüngung wird auf 32 % aller Probestflächen von Schalenwildschäden teilweise gemeinsam mit anderen Hemmnissen zu stark beeinträchtigt. Vor allem das Laubholz leidet verstärkt unter dem Druck des Schalenwildes, wie die aktuellen Zahlen des Verbissprozentes (41 %) zeigen. Hingegen haben sich beim Nadelholz das Verbissprozent verringert und auch der Verjüngungserfolg verbessert. Bei diesem Ergebnis ist aber zu berücksichtigen, dass gegenüber 1996 relativ viele Probestflächen neu eingerichtet wurden. Die Baumartengesellschaften und Mischungsanteile der Baumarten haben sich somit verändert und das Gesamtergebnis ist dadurch nur noch bedingt mit

dem Ergebnis aus dem Jahr 1996 vergleichbar.

Innerhalb des Bezirkes unterscheidet sich jedoch der Einfluss des Schalenwildes auf die Waldverjüngung deutlich. Während im Bereich der Bezirksforstinspektion Schwaz nördlich des Inns relativ viele Probeflächen starke Wildschäden aufweisen, beschränken sich wildbedingte Probleme bei der Waldverjüngung im Bereich der Bezirksforstinspektion Zillertal auf einzelne punktuelle Bereiche.

Bezirk Kufstein

*Wenig Verbiss
auf Nadelhölzer*

Die Anteile der Probeflächen mit schlechter bis mäßiger Verjüngung liegen hoch und lassen einen direkten Vergleich mit Reutte zu. Auf 41 % aller Probeflächen wird das Verjüngungsziel ausschließlich durch andere Hemmnisse als Schalenwildschäden nicht erreicht. Der Anteil an Probeflächen mit zu starken Wildschäden ist mit 56 % der höchste in ganz Tirol und hat gegenüber 1996 zugenommen. Die durchschnittlichen Verjüngungszahlen VJZg und VJZu liegen etwas unter dem Landesdurchschnitt, zeigen aber gegenüber der Erhebung 1996 einen Trend zur Verbesserung. Das Verbissprozent unterscheidet sich bei allen Baumarten in positiver Hinsicht vom Bezirk Reutte. Sowohl die Nadelhölzer als auch die Laubhölzer weisen wesentlich weniger Verbiss auf als in Reutte.

Die Verjüngungssituation im Bezirk Kufstein ist zwar nach wie vor schlechter als in vielen anderen Landesteilen und sind Wildschäden vielfach an diesem Umstand beteiligt, dennoch beeinträchtigen die Verbiss-, Fege- und Schlagschäden die bereits vorhandene Verjüngung in geringerem Ausmaß (*siehe Verbissprozente*) als in vielen anderen Landesteilen.

Die gegenüber dem Landesdurchschnitt besseren Waldstandorte weisen vielfach eine höhere Verjüngungspotenz auf. Dadurch verteilt sich der Äsungsdruck auf eine größere Anzahl an Baumarten und Baumzahlen. Der hohe Anteil von natürlich vorkommenden Fichten-Tannen-Buchen-Wäldern im Bezirk Kufstein erfordert aber eine ausreichende Verjüngung der Mischbaumarten Tanne und Buche. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann gefolgert werden, dass die derzeit vorherrschende Wildschadenssituation im Bezirk Kufstein in vielen Bereichen bereits mit relativ geringem jagdlichen Zusatzaufwand verbessert werden kann.

Bezirk Kitzbühel

*Sehr wenig Verbiss
auf Nadelhölzer*

Der Anteil ausreichend verjüngter Waldflächen liegt bei 2 %. Dieses Ergebnis liegt damit deutlich unter dem Landesdurchschnitt. Auf 44 % aller Probeflächen wird das Verjüngungsziel allein durch andere Hemmnisse als Schalenwildschäden nicht erreicht. Der aktuelle Anteil an Probeflächen mit zu starken Wildschäden (54 %) sowie die Verjüngungszahlen deuten auf eine Verschlechterung der Wildschadenssituation im Bezirk gegenüber 1996 hin. Bei diesem Ergebnis ist aber zu berücksichtigen, dass gegenüber 1996 relativ viele Probeflächen ausgeschieden und dafür Ersatzflächen eingerichtet wurden. Die Baumartengesellschaften und Mischungsanteile der Baumarten haben sich somit verändert und das Gesamtergebnis ist dadurch nur noch bedingt mit dem Ergebnis aus dem Jahr 1996 vergleichbar.

Die Nadelhölzer werden weit weniger verbissen als im Landesdurchschnitt. Dagegen werden die Laubhölzer und Tannen relativ stark durch Wildschäden beeinträchtigt und sind die Wildschäden am schlechten Verjüngungserfolg der Mischbaumarten maßgeblich beteiligt.

Die allgemeine Verjüngungssituation im Bezirk Kitzbühel ist daher geprägt von einem nicht ausreichenden Verjüngungszustand mit sich eher verschlechternder Tendenz, die sich vor allem durch den Rückgang der Baumanzahlen in den Verjüngungsflächen ausdrückt. Dazu kommt, dass die Wildschäden nicht mehr punktuell auftreten, sondern

*Deutliche Zunahme
der Wildschäden*

eher flächenhaft festzustellen sind. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse insbesondere dem Verbissprozent kann aber gefolgert werden, dass die derzeit vorherrschende Wildschadenssituation im Bezirk Kufstein in vielen Bereichen bereits mit relativ geringem jagdlichen Zusatzaufwand verbessert werden kann.

Bezirk Lienz

Der Anteil ausreichend verjüngter Waldflächen liegt bei 8 % und damit deutlich niedriger als 1996. Mäßig bis schlecht verjüngte Probeflächen kommen etwa im gleichen Ausmaß vor wie im Landesdurchschnitt. Gegenüber 1996 zeigt der Verjüngungserfolg - ausgedrückt durch die Verjüngungszahlen - einen negativen Trend und liegt dieser etwas unter dem Landesdurchschnitt. Auf 58 % aller Probeflächen wird das Verjüngungsziel allein durch andere Faktoren als Schalenwildschäden nicht erreicht.

Der Anteil von Probeflächen mit zu starken Wildschäden zeigt gegenüber 1996 einen deutlich steigenden Trend. Auf 34 % aller Probeflächen beeinträchtigt das Schalenwild die Verjüngung teilweise gemeinsam mit anderen Hemmnissen zu stark. Die verbiss-harten Nadelhölzer (alle Nadelhölzer ohne Tanne) weisen höhere Verbisschäden auf als im Jahr 1996. Der Verjüngungserfolg ist bei den verbiss-harten Nadelhölzern deutlich schlechter als 1996. 37 % aller vorhandenen Laubhölzer (plus Tanne) werden verbissen.

Aus diesen Zahlen muss geschlossen werden, dass sich gegenüber dem Jahr 1996 der Einfluss des Schalenwildes auf die Waldverjüngung deutlich erhöht hat. Jagdliche Maßnahmen scheinen erforderlich zu sein.

Ergebnisse bei den Baumarten

(Tabellen 3&4, Abbildung 2)

Gegenüber der Aufnahme 1996 haben sich die Anteile der Baumarten am Verjüngungsziel leicht verschoben. Diese Verschiebung ist auf die Neuanlage von Probepunkten (Ersatz für Dickungen) und zu einem geringen Anteil auf die verbesserte Ausscheidung der potentiellen Waldgesellschaften bei den lokalen Standorten zurückzuführen.

Fichte

Die Baumart Fichte hat einen durchschnittlichen Anteil am Verjüngungsziel von 64 %. Gegenüber dem Jahr 1996 ist der Anteil der Fichte in den Verjüngungen zurückgegangen. Dies ist einerseits darauf zurückzuführen, dass die Jungfichten durch natürliche Selektion ausgefallen sind, andererseits hat sich der Anteil der Mischbaumarten erhöht. Bedeutende Hemmnisse für das Aufkommen einer ausreichenden Anzahl von jungen Fichten sind neben den Schalenwildschäden (*vgl. Tab.3, Verbissprozent*) auch die Vergrasung und die Weidebelastung. Die mittlere Verjüngungszahl in den nicht ausreichend verjüngten Flächen zeigt tirolweit eine leichte Verbesserung gegenüber den Vorerhebungen.

Insgesamt ist die Fichte in Tirols Wäldern jene Baumart, die sich am besten gegenüber den verschiedenen Verjüngungshemmnissen - im speziellen auch gegenüber hohen Wildbelastungen durchsetzt. Der Verjüngungserfolg hebt sich dadurch positiv von anderen Baumarten ab.

Kaum Probleme

ERGEBNISSE DER VERJÜNGUNGSZUSTANDSINVENTUR 1998

Tabelle 3	Summe aller vorhandenen Bäume und Verbissprozent (unabhängig von Verjüngungsziel)				
	Baumart	Bäume über 10	Anteil	Bäume über 30	Anteil
Fichte	24.563	50,4%	14.153	64,6%	10,6%
Tanne	1.809	3,7%	404	1,8%	28,0%
Lärche	2.986	6,1%	1.396	6,4%	17,8%
Kiefer	2.080	4,3%	1.110	5,1%	10,6%
Zirbe	456	0,9%	186	0,8%	10,8%
Latsche	72	0,1%	52	0,2%	15,4%
Su. Nadelholz 1998	31.966	65,6%	17.301	78,9%	11,6%
Su. Nadelholz 1996	32.168	70,8%	18.263	82,6%	7,1%
Buche	5.749	11,8%	1.684	7,7%	36,0%
Bergahorn	5.456	11,2%	1.191	5,4%	63,4%
Esche	1.149	2,4%	344	1,6%	54,9%
Bergulme	59	0,1%	24	0,1%	54,2%
Stieleiche	143	0,3%	33	0,2%	51,5%
Grauerle	194	0,4%	64	0,3%	4,7%
Birke	284	0,6%	144	0,7%	28,5%
Schwarzerle	35	0,1%	30	0,1%	6,7%
Traubeneiche	10	0,0%	0	0,0%	
Vogelbeere	2.841	5,8%	771	3,5%	67,1%
Mehlbeere	432	0,9%	147	0,7%	68,0%
Grünerle	136	0,3%	76	0,3%	42,1%
Vogelkirsche	35	0,1%	25	0,1%	68,0%
Traubenkirsche	1	0,0%	1	0,0%	
div. Laub	263	0,5%	78	0,4%	52,6%
Zitterpappel	8	0,0%	8	0,0%	
sonstiges Laubholz	5.590	11,5%	1.745	8,0%	55,8%
Su. Laubholz 1998	16.795	34,4%	4.620	21,1%	50,6%
Su. Laubholz 1996	13.294	29,2%	3.854	17,4%	41,5%
alle Bäume 1998	48.761	100,0%	21.921	100,0%	19,8%
alle Bäume 1996	45.462	100,0%	22.117	100,0%	13,3%

Tanne

*Die Tanne hat oft
keine Chance*

Der schlechte Verjüngungserfolg der Tanne hat sich auch im Jahr 1998 nicht verbessert. Nur in sehr wenigen Probeflächen, in denen die Tanne vorhanden sein sollte, ist diese ausreichend verjüngt. Zwar wurden insgesamt ein wenig mehr Tannen größer 30 cm in den Verjüngungen gefunden, doch verschwinden die Tannen im Gegensatz zu den mit ihr vergesellschafteten Baumarten mit zunehmendem Alter zusehends (vgl. *Abbildung 3*).

In mehr als der Hälfte aller Probeflächen, in denen Tannenverjüngung gefordert ist, sind Tannenkeimlinge vorhanden. 78% aller 1998 vorgefundenen Tannen sind in die Höhenklasse 10 - 30 cm einzuordnen. In der Höhenstufe 31-50 cm sind aber nur mehr

Verjüngungszustand der einzelnen Baumarten					
unter Berücksichtigung nur jener Pflanzen >30 cm, die im Verjüngungsziel unbedingt notwendig sind					
Baumart	Jahr	Durchschnittlicher Anteil am Verjüngungsziel	Baumart ist ausreichend verjüngt in % aller Probeflächen	Vom Schalenwild geschädigte Pflanzen (Verbißprozent)	mittlere Verjüngungszahl in den nicht ausreichend verjüngten Flächen
Fichte	1998	64%	37%	11%	0,36
	1996	66%	38%	7%	0,34
	1994	64%	32%	10%	0,34
Tanne	1998	8%	5%	28%	0,07
	1996	7%	5%	27%	0,06
	1994	6%	5%	27%	0,05
Lärche	1998	11%	25%	18%	0,2
	1996	12%	19%	11%	0,22
	1994	10%	12%	13%	0,18
Kiefer	1998	5%	17%	9%	0,21
	1996	5%	21%	9%	0,19
	1994	8%	15%	14%	0,21
Zirbe	1998	3%	6%	11%	0,19
	1996	3%	4%	3%	0,21
	1994	3%	2%	6%	0,15
Buche	1998	6%	12%	36%	0,15
	1996	6%	13%	30%	0,14
	1994	8%	8%	38%	0,12

Baumart ist ausreichend verjüngt

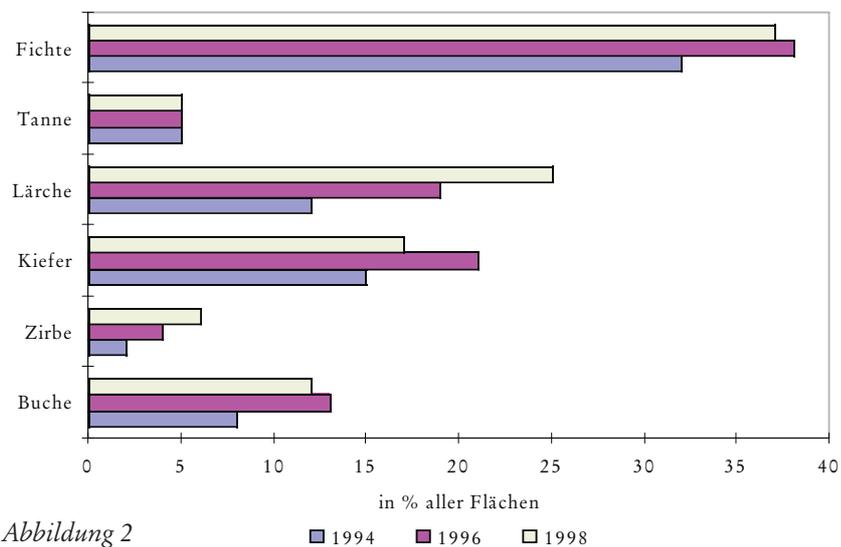
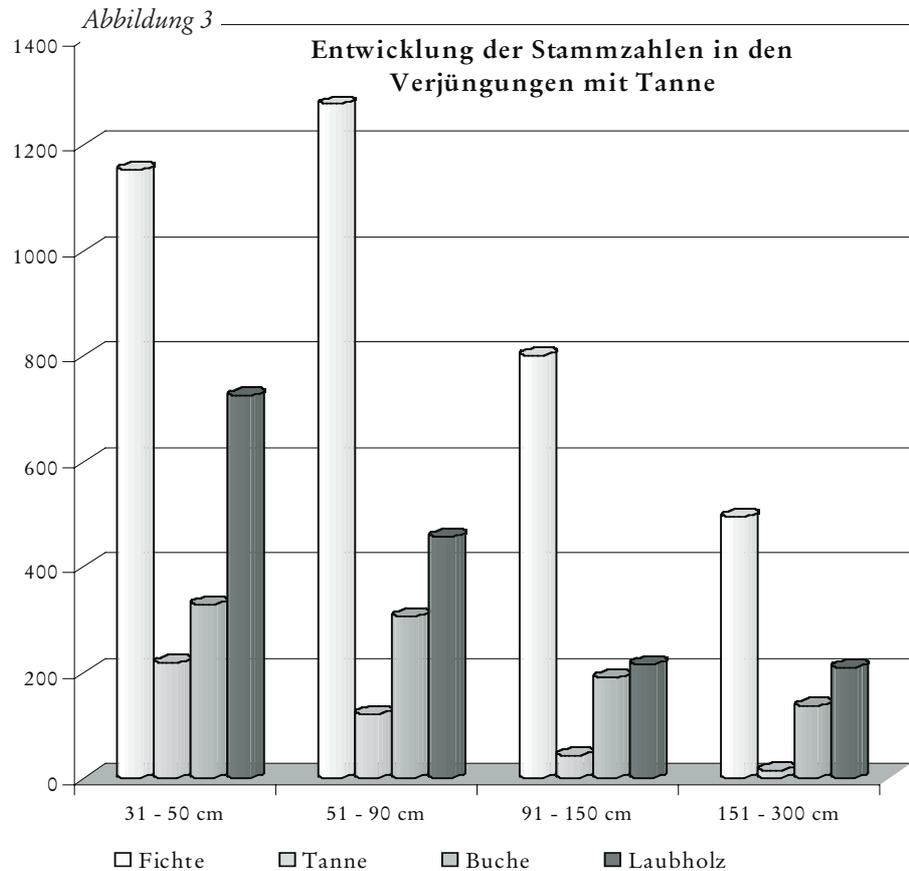


Abbildung 2

12% ausgewiesen. Über 150 cm hohe Tannen sind praktisch nicht mehr vorhanden (nur mehr 16 Stück in allen Probeflächen Tirols!).

Auch das Verbissprozent und die mittlere Verjüngungszahl zeigen die schlechte Stellung der Tanne deutlich auf. Hauptgrund für das Zurückbleiben der Tanne ist der Schalenwildverbiss, auch wenn die Vergrasung und das Fehlen von Samenbäumen ebenfalls nicht unbedeutende Verjüngungshemmnisse für die Tanne sind. Dies bedeutet, dass die das Keimlingstadium noch überlebenden Tannen durch den starken Wilddruck von der Fichte überwachsen und ihr Aufkommen damit vielfach verhindert wird.

Die Folge des Verlustes dieser im Fichten-Tannen-Buchen-Wald bzw. im Fichten-



Tannen-Wald ökologisch sehr wichtigen Baumart wird erst in weiterer Zukunft für den Menschen spürbar sein. Die entstehenden instabilen Bestandesphasen werden anfälliger gegenüber Schädlinge und Sturmereignisse sein. Die Tanne als Schattbaumart kann zum allergrößten Teil nur mittels Naturverjüngung in die Jungwüchse eingebracht werden; Schutzmaßnahmen auf großer Fläche scheitern an den Kosten. Diese Entwicklung kann daher nur durch eine Anpassung des Wildstandes gestoppt werden.

Lärche

*Fegeschäden
bedeutend*

Der Verjüngungserfolg der Lärche hat sich gegenüber den Jahren 1994 und 1996 weiter verbessert. In einem Viertel aller Probeflächen, in denen die Lärche vorkommen soll, ist diese bereits ausreichend verjüngt. Der Verjüngungserfolg in den nicht ausreichend verjüngten Flächen ist aber mäßig. In den noch nicht ausreichend bestockten Probeflächen sind nur rund ein Fünftel aller notwendigen Lärchen in ungeschädigtem Zustand vorhanden. Das Verbissprozent (inkl. Fegeschäden) ist höher als bei den Baumarten Fichte, Kiefer und Zirbe. Abgesehen von den Fegeschäden spielen die Wildschäden eine eher untergeordnete Rolle. Bedeutende Verjüngungshemmnisse stellen vor allem auch die Vergrasung der Standorte, Weideschäden, Lichtmangel (Lichtbaumart!) und mangelnde Bodenverwundung dar.

Kiefer

*Wenig
Wildprobleme*

Gegenüber den Vorerhebungen sind nur wenig Veränderungen erkennbar. Die Baumart ist in weniger als einem Fünftel der Probeflächen ausreichend verjüngt. Der Anteil vom Schalenwild geschädigter Pflanzen hat sich seit 1996 nicht verändert. Wildschäden

*Fegeschäden an der
Zirbe wiegen
schwer*

spielen bei der Kiefer eine eher untergeordnete Rolle. Von den in den Verjüngungsflächen erforderlichen Kiefern weisen 9 % Verbiss- oder Fegeschäden auf. Die mittlere Verjüngungszahl in den nicht ausreichend verjüngten Flächen zeigt, dass die Beseitigung von Verjüngungshemmnissen wie Vergrasung, Lichtmangel oder auch der Weideeinfluss für den Erfolg der Verjüngung entscheidend sind.

Zirbe

Der Verjüngungserfolg hat sich gegenüber 1994 geringfügig verbessert. Die Zirbe weist durchschnittlich einen Anteil am Verjüngungsziel von 3 % auf. Dem steht tirolweit ein durchschnittlicher Anteil von knapp unter 1 % gegenüber. Die Zirbe ist nur in wenigen Probestellen, in denen sie vorkommen soll, auch ausreichend verjüngt; eine steigende Tendenz ist aber erkennbar. Der Verjüngungserfolg in den nicht ausreichend verjüngten Flächen ist mäßig. Nur rund ein Fünftel der erforderlichen Zirben sind in diesen Flächen in ungeschädigtem Zustand vorhanden. Haupthemmnisse für das Gelingen der Verjüngung sind folgende: In mehr als der Hälfte aller Probestellen verhindern dichte Alpenrosenbestände eine ausreichende Anzahl von Zirben in der Naturverjüngung. Weideeinfluss und Fegeschäden stellen in einigen Probestellen ein bedeutendes Verjüngungshemmnis dar.

Die Naturverjüngung der Zirbe erfolgt aufgrund der Standortbedingungen und der natürlichen Verjüngungshemmnisse vielfach mit sehr geringer Stammzahl. Auf den wenigen aufwachsenden Zirben wiegt ein Weide- oder Wildschaden, insbesondere die meistens tödlichen Fegeschäden, besonders schwer, weil damit die erforderliche Stammzahl noch weiter unterschritten wird.

Ebenfalls einen Einfluss scheint das Fehlen von Hähern zu haben, die ja bekanntlich durch das Anlegen von Wintervorräten an Zirbennüsschen fleißig für die Verbreitung der Baumart sorgen sollten. Zudem spielt die Vernichtung von Jungbäumen durch Schneeschub bei den Zirben eine wesentlich größere Rolle als bei allen anderen Baumarten.

Hoher Verbissdruck

Buche

Die Buche weist einen durchschnittlichen Anteil am Verjüngungsziel von 6 % auf. Ihr derzeitiger Anteil an allen vorhandenen Baumarten liegt sogar etwas höher. In nur 12 % aller Probestellen, in denen die Buche vorkommen soll, ist sie ausreichend verjüngt. Der Verjüngungserfolg in den noch nicht ausreichend verjüngten Flächen ist sehr mäßig; lediglich ein Siebentel aller notwendigen Buchen ist in diesen Flächen vorhanden. 36 % aller notwendigen Buchen über 30 cm Höhe weisen Wildverbiss auf. Der Wildverbiss trägt somit die Hauptschuld für das unbefriedigende Ergebnis der Buche. Neben den Wildschäden ist der mäßige Verjüngungserfolg der Buche vornehmlich auf die Vergrasung des Waldbodens und das Fehlen von Samenbäumen zurückzuführen.

Wie die mit ihr gerne vergesellschaftete Tanne kann auch die Buche Großteils nur mehr mittels Naturverjüngung in die Bestände eingebracht werden. Schutzmaßnahmen auf großer Fläche scheitern an der Kostenfrage. Eine Verbesserung des Verjüngungserfolges der Buche kann daher in erster Linie nur über eine Regulierung der Schalenwildbestände erreicht werden.

Sonstige Laubhölzer

*Verbissdruck
gestiegen*

Eine detaillierte Auswertung der einzelnen Laubhölzer, wie Ahorn, Esche, u.a. ist aufgrund der geringen Häufigkeit dieser Baumarten in den Verjüngungen nicht möglich.

Es zeigt sich aber, dass diese Baumarten auf einem Drittel der Probestflächen als ausreichend verjüngt eingestuft werden. Der Verbissdruck auf die Laubhölzer hat gegenüber 1996 wieder zugenommen. Mehr als 50 % der vorhandenen Laubhölzer werden verbissen. Der Anteil der ökologisch wertvollen Baumarten nimmt mit zunehmender Höhe und Alter der Verjüngung mehr und mehr ab. Diese Entwicklung ist maßgeblich auf Wildschäden zurückzuführen.

|

III.5. Waldschäden durch Witterungseinflüsse, Insektenbefall, Pilzkrankheiten

Die Schadholzmenge durch die Witterungseinflüsse und Pilzkrankheiten hat im Jahr 1998 gegenüber den Vorjahren deutlich abgenommen.

Die Borkenkäferschäden sind gegenüber dem Vorjahr in weiten Teilen des Tiroler Waldes zurück gegangen, sodass sich die Situation nach den sehr starken Schäden der Jahre 1992 - 1996 nunmehr weitgehend beruhigt hat. Im Jahr 1998 wurde aber aufgrund der stärkeren Schäden bei der ÖBf-AG dennoch die gleiche Schadholzmenge durch Borkenkäfer, wie im Jahr 1997 erreicht. Neben den Borkenkäferschäden treten die anderen vorkommenden Insektenschäden und Pilzkrankheiten in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung weit zurück. Mit überdurchschnittlicher Häufigkeit und Intensität sind Pilzkrankheiten an Nadelbäumen aufgetreten. Der Fichtennadelblasenrost trat in den Hochlagen der Zentralalpen wiederum verstärkt in Erscheinung. Neben den Borkenkäferschäden tragen die Sturm- und Schneeschäden zum größten Teil zu den unmittelbar wirksam werdenden wirtschaftlichen Schäden bei.

Gesamte Zwangsnutzungen

Wenig Schadholz

Im Jahr 1998 sind insgesamt 99.500 fm Schadholz angefallen. Das entspricht rd. 8 % des Gesamteinschlages Tirols. Gegenüber dem langjährigen Durchschnitt wurde damit ein deutlich vermindertes Schadholzaufkommen registriert.

Waldschäden durch Witterungseinflüsse

Die Witterung beeinflusst die Lebensgemeinschaft Wald in entscheidender Weise. Frost, Schnee, Rauhreif, Sturm, Hagel und Trockenheit wirken einerseits auf die Widerstandskraft, Vitalität und den Zuwachs der Waldbäume und beeinflussen andererseits die Entwicklung aller Waldbewohner einschließlich der Forstschädlinge.

Witterungsüberblick

(Quelle: Hydrographischer Dienst, Abt. VIh)

Niederschlag:

Die Jabressummen 1998 entsprechen recht gut dem Mittelwert von 1981-95. Positive Abweichungen von über 10 % wurden im Nordwesten Tirols und in Osttirol (Pustertal und Lienzer Becken) festgestellt. Das Niederschlagsdargebot wich in seinem Jahresgang

jedoch stark vom mittleren Verlauf ab. Der Winter 1997/98 zeichnete sich durch besondere Schneearmut und milde Temperaturen aus und hob sich deutlich von den durchschnittlichen Wintern vergangener Jahre ab.

In Nordtirol herrschte bis Ende Feber große Trockenheit vor; auch die Monate August und Dezember waren zum Teil erheblich zu trocken, während der September und Oktober, im Nordalpenraum auch der November, viel zu niederschlagsreich waren. Überdurchschnittlich viele Tage mit Niederschlag und verbreitet übernormale Niederschlagsmengen gab es im Juli. Örtliche Vermurungen und kleinere Hochwasserscheitel traten im Zeitraum Juli bis Oktober auf.

In Osttirol waren die Monate Jänner, Feber und März extrem zu trocken. Auch die Monate Mai, August und Dezember, örtlich auch der November wiesen zum Teil sehr geringe Niederschlagsmengen auf. Neben dem April und Juni verzeichneten der September und besonders der Oktober überdurchschnittlich viel Niederschlag, der zu markanten Hochwasserabflüssen im Osttiroler Pustertal führte.

Lufttemperatur:

In Nordtirol lag das Temperaturniveau im Jahr 1998 über dem langjährigen Mittel. Zu warm waren vor allem die Monate Feber und Juli. Ausgesprochen kühler als im langjährigen Mittel war es nur im November.

Auch in Osttirol lag das Temperaturniveau 1998 ebenso höher als im Durchschnitt. Viel zu warm war der Feber, deutlich kälter als im Durchschnitt der November.

Kaltwettereinbrüche waren im April, Mitte Mai, Mitte Juni und Ende August zu verzeichnen.

Außergewöhnliche Stürme sind im Jahr 1998 nicht aufgetreten.

Zu warmer und trockener Winter

Auswirkungen der Witterung auf den Wald

Die markantesten Auswirkungen der herrschenden Witterung des Jahres 1998 auf den Wald waren:

Die Verzögerung der Entwicklung der Borkenkäferbruten in den feuchten Monaten Juni und Juli; dadurch konnten die befallenen Bäume vielfach rechtzeitig entrindet bzw. aufgearbeitet werden.

Die milde Witterung im Winter 1997/98 dürfte wiederum gute Voraussetzungen für ein Überhandnehmen des Fichtennadelblasenrostes geschaffen haben, der vor allem im Zentralalpenbereich wieder in verstärktem Ausmaß aufgetreten ist.

Die bereits im Jahr 1997 beobachtete vermehrte Ausbreitung der Tannentrieblaus wurde offensichtlich durch die milden Wintertemperaturen (1997/98) weiter gefördert.

Durch die sehr tiefen Temperaturen im November wurden frostempfindliche Baumarten geschädigt; die Auswirkungen werden aber erst in der Vegetationsperiode 1999 sichtbar.

Käferentwicklung gebremst

Schäden durch Sturm, Muren, Schnee und Lawinen

Weniger abiotische Schäden

65 % des Gesamtschadholzes ist nach Sturm- und Nassschnee - zu einem geringen Anteil auch im Zuge von Lawinen und Muren sowie nach Frostschäden- angefallen. Die von diesen Naturereignissen betroffene Fläche beträgt ca. 2000 ha (reduziert ca. 230 ha). Die Schadholzmenge lag damit unter der des Vorjahres und auch unter der des langjährigen Mittels, die betroffene Fläche hat gegenüber dem Vorjahr ebenso abgenommen. Die Schadhölzer waren wiederum geeignete Brutstätten für eine Reihe von wald- und holzschädigenden Insekten.

Waldbrände

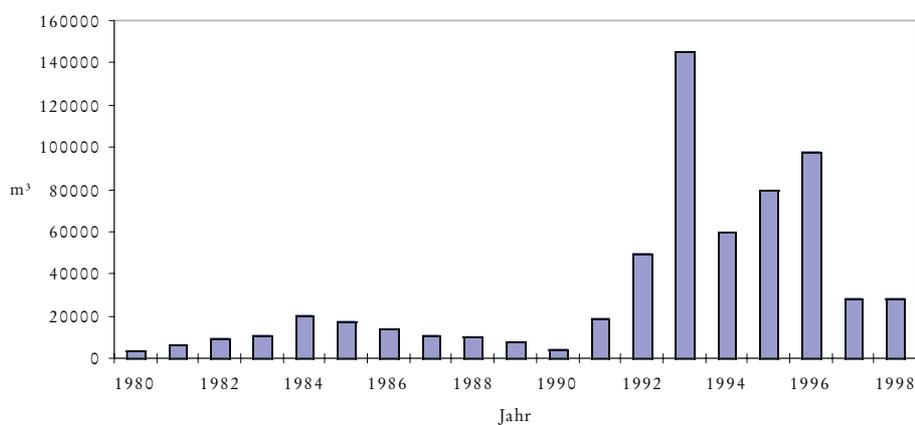
Bei insgesamt 10 Waldbränden wurde im Jahr 1998 eine Waldfläche von 10,6 ha mehr oder weniger zerstört. Neben dem direkten Zerstörungswerk des Feuers, verändern sich Humus und Boden durch Waldbrände sehr stark. Die Anfälligkeit der das Feuer überlebenden Bäume gegenüber Schädlingen und Krankheiten nimmt stark zu. In steilen Lagen kann es durch Waldbrände zu Bodenerosionen kommen.

Waldschäden durch Insektenbefall

Borkenkäfer

Im abgelaufenen Jahr ist es in vielen Bereichen des Tiroler Waldes zu etwas geringerem Stehendbefall durch rindenbrütende Borkenkäfer gekommen. Die Schadholzmenge betrug landesweit 28.600 fm. Damit ist die Menge der durch Borkenkäfer abgetöteten Bäume gegenüber dem Jahr 1997 gleich geblieben, dies ist auf eine etwas erhöhte Schadholzmenge bei der ÖBf-AG zurückzuführen.

Durch Borkenkäfer abgestorbene Bäume in Tirol



*Borkenkäfergefahr
normalisiert*

Nach dem Höhepunkt der Befallsentwicklung im Jahr 1993 mit 145.000 fm Schadholz, war im Jahr 1998 somit wiederum eine relativ geringe Befallsmenge zu verzeichnen. Landesweit entspricht dieses Käferholz zusammen einem Anteil von rd. 29 % am Gesamtschadholz bzw. von rd. 2 % an der gesamten Holznutzung. Schwerpunkt der Borkenkäferschäden ist nach wie vor der Bezirk Reutte, wo insgesamt Bäume im Ausmaß von rd. 7000 fm abgetötet wurden. Die Borkenkäferschäden treten fast ausnahmslos an der Baumart Fichte auf und werden zum Großteil vom **Buchdrucker** (*Ips typographus*) verursacht.

Die Bekämpfungsmaßnahmen mit Hilfe von sogenannten Fangbäumen wurden im Jahr 1998 wiederum durch Bundes- und Landesmittel unterstützt. In den Privat-, Gemeinschafts- und Gemeindewäldern kamen rd. 3.000 Fangbäume zum Einsatz. Die Waldbesitzer wurden dabei von den Mitarbeitern der Bezirksforstinspektionen und den Gemeindewaldaufsehern intensiv beraten. Zusätzlich wurde der Borkenkäferflug mit Hilfe von Borkenkäferfallen und Duftstoffen überwacht. Giftmittel kamen nur in sehr geringem Ausmaß zum Einsatz. Der von den Borkenkäfern ausgehenden Gefahr für den Wald konnte somit mit den gesetzten Gegenmaßnahmen erfolgreich begegnet werden.

*Rüsselkäfer schädigt
Aufforstungen*

Sonstige Käfer

In Jungbeständen ist der **Große Braune Rüsselkäfer** (*Hylobius abietis*) wiederum auf einer Fläche von ca. 54 ha in starkem Ausmaß aufgetreten und hat zahlreiche Nadelholzpflanzen abgetötet. Die nachfolgend erforderlichen Nachbesserungsarbeiten in den Kulturen verursachen erhebliche Kosten.

Blattwespen

Blattwespen bzw. Gespinstblattwespen der Gattungen *Diprion*, *Acantholyda*, *Cephalcia* und *Pristiphora* treten in Tirol nur nach besonders warmen, trockenen Sommern stärker in Erscheinung. Aufgrund der feuchten Witterung im Juni und Juli kam es im Jahr 1998 zu keinen größeren Vermehrungen dieser Schädlinge.

Kleinschmetterlinge

Die **Lärchenminiermotte** (*Coleophora laricella*) und der ebenfalls in periodischen Abständen schädigend auftretende **Graue Lärchenwickler** (*Zeiraphera diniana*) wurden im Jahr 1998 nur mit sehr geringer Intensität und auf geringer Fläche festgestellt.

Läuse

Die **Tannentrieblaus** ist vor allem im Unterland und im Raum Lienz stärker in Erscheinung getreten. Auf insgesamt 17 ha sind starke Schäden beobachtet worden. Diese Läuse verursachen Zuwachseinbußen sowie Kronendeformationen und können zum Absterben von Jungtannen führen. Begünstigt wurde die Tannentrieblaus offensichtlich durch die milde Winterwitterung 1997/98, die zu einer geringen Wintermortalität der Läuse geführt hat.

Pilzkrankungen

Schadholz durch Pilzbefall tritt in erster Linie durch **Rotfäule-** und **Hallimaschbefall** auf. Die Rotfäule wird durch Wurzel- und Stammverletzungen gefördert. Bedeutende Wurzelschäden entstehen bei der Waldweide auf flachgründigen Standorten (z.B. Standorte in den Kalkalpen). Stammschäden entstehen v.a. durch Steinschlag, unsachgemäße Holzbringung und Schälung durch Rotwild.

Bei Rotfäulebefall nimmt die Stabilität gegenüber Wind- und Schneebruchschäden entscheidend ab.

*Nadelblasenrost
an Fichte*

In den Hochlagenwäldern der Zentralalpen ist der **Fichtennadel-Blasenrost** (*Chrysomyxa rhododendri*) noch stärker als im Jahr 1997 beobachtet worden. Der bei den betroffenen Fichten eintretende Schaden äußert sich in Zuwachsverlusten.

In Hochlagenaufforstungen machten sich die Nadelpilz-Erkrankungen **Schneeschimmel** (*Phacidium infestans*), **Kiefernshütte** (*Lophodermium* sp.) und div. Triebsterbenerkrankungen wieder vermehrt bemerkbar. In stärker betroffenen Flächen waren Gegenmaßnahmen erforderlich.

Der **Lärchenkrebs** (*Lachnellula willkommii*) ist als Dauerschädling in den lärchenreichen Waldbeständen (besonders Lärchwiesen) vorhanden. Der verursachte Schaden äußert sich in der Regel in Zuwachsverlusten, Holzwertung und vereinzelt Absterben der betroffenen Bäume. Ein im Jahr 1997 sehr stark befallener Waldbestand in Tux wurde im Jahr 1998 auf einer Teilfläche stark durchforstet und konnte dort die weitere Ausbreitung gestoppt werden.

Kleinsäuger

Bedeutende Fraßschäden durch **Siebenschläfer** wurden aus Nassereith an Lärche gemeldet. Der Schaden erstreckt sich über insgesamt 12 ha, wobei bereits mehrere hundert Bäume Wipfeldürre aufweisen.

Im Bereich der BFI Sillian ist es zu nicht alltäglichen Schäden durch **Mäuse** in einer Lärchendickung gekommen. Im Spätwinter wurde eine Fläche von 1 ha stark in Mitleidenschaft gezogen, sodass ein Großteil der Lärchen abgestorben sind.



III.6. Die Walddatenbank - Tirol

Ein gutes Werkzeug für die Zukunft!

Heute...

Die Abteilung Forstplanung - Fachbereich Waldwirtschaft hat sich seit mehreren Jahren über die Vereinfachung und Vereinheitlichung, das Zusammenführen und die Verwaltung von Walddaten Gedanken gemacht. Zu diesen zählen unmittelbar raumbezogene Daten (Waldflächen bzw. Flächen der Benützungsort Wald, Waldkategorien u.a.m.) sowie mittelbar raumbezogene Daten (Holzabmaße, Massnahmen wie Waldpflege und Aufforstungen, aber auch ausbezahlte Förderungsmittel usw.).

*Walddaten aus der
täglichen Arbeit*

Diese Daten entstehen bei der täglichen Arbeit im Wald (Gemeindewaldaufseher, Förster und Forsttechniker), aber auch bei verschiedensten Projekten und Planungen von Dienststellen des Amtes der Tiroler Landesregierung und des Bundes. Waldbezogene Flächendaten liegen aber auch beim Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und etwa bei der Abteilung Raumordnung - Statistik vor.

Bis heute werden viele Walddaten analog, also händisch weiterbearbeitet und verwaltet. Zeitaufwendige Berechnungen und fehleranfällige Mehrfachbuchungen sind dabei unumgänglich. Zeitaufwendige Auswertungen für Anfragen jeder Art und für die Statistik müssen vorgenommen und zusammengestellt werden.

Viele dieser waldbezogenen Daten sind zudem häufig nicht oder nicht mehr aktuell, stammen von verschiedenen Quellen und liefern daher unterschiedliche Ergebnisse. Datennutzer haben somit trotz hohem Aufwand keine Sicherheit für richtige Ergebnisse.

*Anforderungen
gestiegen*

Die Anforderungen an das Datenmaterial sind gestiegen. Daten, und somit auch Walddaten, müssen digital, möglichst aktuell, in normierten Einheiten und für viele gleichzeitig verfügbar sein.

... und in Zukunft

WDB-Tirol

Das Ergebnis all dieser Überlegungen ist die Walddatenbank-Tirol (WDB-Tirol). Das Projekt WDB-Tirol ist 1995 von der Abteilung Forstplanung ins Leben gerufen worden.



Nach nunmehr 4-jähriger Arbeit stehen Entwicklung und Programmierung der Software sowie die notwendigen Testläufe kurz vor dem Abschluss. Die WDB-Tirol ist eine Eigenentwicklung und besteht aus einem tabellarischen und einem kartographischen Teil. Das Programmpaket wird mit Frühjahr 1999 bei autorisierten Anwendern installiert werden. Danach geht´s an´s "Auffüllen" mit regionalen Walddaten.

Was bringt´s?

In Zukunft

- wird es eine automatisierte Datenkette von der Erhebung bis hin zur Auswertung geben.
- sind Abfragen und Auswertungen "auf Knopfdruck" möglich und nach Bedarf erweiterbar.
- werden beim Berechnen und Verwalten von Walddaten sowie bei statistischen Meldungen Arbeitsaufwand und Fehleranfälligkeit verringert.
- Last but not least sind die Tiroler Waldflächendaten dann zusammengeführt, einheitlich, ohne hohe Kosten und mit geringem Aufwand periodisch aktualisierbar und für autorisierte Anwender gleichzeitig verfügbar.
- Erst damit können Anfragen rasch und mit abgesichertem Datenmaterial beantwortet werden.

Lebendiges Werkzeug

Für den Anwender präsentiert sich die WDB-Tirol aus einem Guss - komfortabel, übersichtlich, einfach, rasch. Die WDB-Tirol wird ständig verbessert und bleibt damit lebendig. Das Programmpaket ist jederzeit erweiterbar, netzwerkfähig und kann selbstverständlich mit den am Markt gängigen Geographischen Informationssystemen verknüpft werden.

Die wichtigsten Produkte

Auf Knopfdruck

Eine Abfrage aus der WDB-Tirol liefert auf Knopfdruck für die ausgewählte Auswerteeinheit - beispielsweise für einen Waldbetrieb oder eine Katastralgemeinde - *alle Waldgrundstücke mit den dazugehörigen Flächen und Eigentümern auf einen Blick.*

Ein weiteres Produkt ist die stets aktualisierbare *Adressenliste aller Waldeigentümer und aller Nutzungsberechtigter.*

Die *kartographische Darstellung aller Waldflächen und Waldkategorien flächendeckend für Tirol* kann in naher Zukunft vom autorisierten Anwender über einen Netzzugang zur TIRIS/Planebene eingesehen, digital "abgeholt" oder ausgeplottet werden.

Gibt´s noch mehr?

Weitere wichtige Produkte der WDB-Tirol, die auf Knopfdruck ausgedruckt oder abgefragt werden können:

- Rechnungen für Holzverkäufe
- Berechnung der Waldaufseherumlage
- Holzeinschlagsmeldung (Bundesstatistik)
- und andere mehr

Wer braucht die WDB-Tirol und ihre Produkte?

Waldeigentümer

Die WDB-Tirol nützt vor allen anderen den Waldeigentümern. Die Daten liegen gesammelt und in übersichtlicher Form vor. Sie können daher bei vielen Behördengängen (Bezirkshauptmannschaft, Finanzamt, usw.), bei Holzverkäufen, aber auch bei Förderungsansuchen hilfreich sein.

Gemeinden

Viele Gemeinden Tirols sind derzeit gerade dabei, digitale Raumordnungskonzepte und Flächenwidmungspläne zu erstellen. Dafür liefert vor allem die digitale kartographische Darstellung der Waldflächen und Waldkategorien (Wirtschaftswald, Wirtschaftswald mit Schutzfunktion und Schutzwald) für ganz Tirol unverzichtbare Informationen.

Waldaufseher

Der Waldaufseher hat und braucht die aktuellsten Walddaten für seine tägliche Arbeit. Mit dem Werkzeug WDB-Tirol können Auskünfte von ihm umgehend und kompetent gegeben werden - auch über Aufzeichnungen, die Jahre zurück liegen. Anfragen seitens der Gemeinde, der Bezirksforstinspektion oder der Forstbehörde können rasch und mit hoher Datensicherheit beantwortet werden.

Landes- und Bundesdienststellen

Bei den Bezirksforstinspektionen bzw. in der Landesforstdirektion liegen die Daten bezirksweise bzw. für ganz Tirol gesammelt vor. Auch hier können daher Anfragen von Bezirkshauptmannschaften, von Landesdienststellen, aber auch von Bundesbehörden rasch und stets aktuell beantwortet werden. Statistische Auswertungen sind mit abgesichertem Datenmaterial jederzeit möglich.

In dieser Form verfügbar können die Walddaten als Grundlagen für Gutachten, Konzepte und Planungen dienen. Sie bilden zudem ganz besonders *die* Entscheidungsgrundlage für Fördermittelvergaben und Controlling.



III.7. Beiträge zum Bodenschutz

1 998 wurden in Zusammenarbeit mit der dem landwirtschaftlichen Bodenschutz die Vorarbeiten zur Einrichtung von Bodendauerbeobachtungsflächen fortgesetzt. Im Raum Reutte wurde das planmäßige Programm über die Untersuchung der Molybdänbelastung mit Ende 1998 abgeschlossen; ein Endbericht darüber ergeht 1999.

1. Bodendauerbeobachtung

Konzept

Grundlage dafür war der Auftrag von LHStV. Ferdinand Eberle an die Gruppe Agrartechnik und Agrarförderung und die Landesforstdirektion zur fachlichen Betreuung und Einrichtung von Bodendauerbeobachtungsstellen in Tirol. Ein Grobkonzept zur Bodendauerbeobachtung wurde vorgestellt und genehmigt. Dieses Konzept, das neueste wissenschaftliche Erkenntnisse über internationale Vergleichbarkeit¹ und die fachgerechte Durchführung berücksichtigt, beinhaltet bereits eine Standortwahl (Reutte, Brixlegg etc.). Neben der grundsätzlichen Vorgangsweise wurde auch ein vorläufiges Arbeitsprogramm festgelegt, das zunächst die Einrichtung von Bodendauerbeobachtungsflächen im Raum Reutte und Brixlegg vorsieht.

Reutte

Mittlerweile wurden die Arbeiten für den Bereich Reutte begonnen. Dafür wurde bereits ein Feinkonzept und eine genauere Standortwahl für die Probennahme festgelegt. Durch die notwendige Einholung und Nachbearbeitung verschiedener Angebote für die Analysen, die teilweise bis zu 600% auseinanderlagen, verzögerte sich der Beginn der Feldarbeit. Die Ausführung der Probennahme und die Analysen konnten jedoch auch im Herbst 1998 wegen der schlechten Witterung nicht mehr durchgeführt werden und wurden daher auf Mai/Juni 1999 verschoben.

2. Untersuchung der Molybdänbelastung im Raum Reutte

Das planmäßige Untersuchungsprogramm wurde mit Ende 1998 abgeschlossen. Ein Endbericht darüber ergeht 1999.

Böden

Die seit 1996 verfolgten Strategien zur Verminderung der Molybdänbelastung im Futtergras und in den Böden zeigen weiterhin gute Erfolge.

In einem Folgeprojekt zur Bodenuntersuchung der Universität Innsbruck in Zusammenarbeit mit dem Land Tirol wurden für die Optimierung des Düngereinsatzes verschiedene Boden-Behandlungszonen ausgearbeitet. Demnach wurde eine hochbelastete Kernzone ausgewiesen, in der ein möglichst hoher Entzug von Molybdän aus dem durchwurzelbaren Bodenbereich angestrebt wird. Zu diesem Zweck wurden die

Behandlungszonen

¹Um die nationale und internationale Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden die Arbeiten laufend mit anderen Forschungseinrichtungen und Ländern abgesprochen oder in Zusammenarbeit mit diesen Institutionen durchgeführt (z.B. Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien, Universität für Bodenkultur, Land Salzburg, Freistaat Bayern, etc.).

Maßnahmen

Böden der hochbelasteten Kernzone mit Hyperphosphat gedüngt, um den Molybdäntransfer in das Gras zu erhöhen. Das belastete Gras wurde anschliessend fachgerecht entsorgt. In der weniger belasteten Randzone wurde Mangansulfat ausgebracht, das das Molybdän im Boden gut bindet. Ob eine endgültige Entwarnung gegeben werden kann, werden die notwendigen Nachuntersuchungen des Jahres 1999 zeigen.

Staubniederschlag

Die Beprobung des im Bereich Reutte/Planseewerk im Jänner 1996 eingerichteten Staubniederschlagsmessnetzes wurde in der Zeit März bis August 1998 mit einem eingeschränkten Untersuchungsprogramm fortgeführt. Ziel der Fortführung war es einerseits, die vom Planseewerk nunmehr komplett auf Goretex umgebauten Filter auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen, andererseits sollte jener Bereich um das Werk besser abgegrenzt werden, bei dem die letzte Untersuchungsreihe einen für die landwirtschaftliche Futtergrasproduktion zu hohen Staubeintrag an Molybdän ergeben hat (Ergebnisse siehe Kapitel III.9. "Immissionsituation - Bezirksergebnisse; 1. Beurteilungsraum Reutte" in diesem Bericht).

Moosuntersuchungen

Eine abschließende Beurteilung der Proben aus dem Jahre 1996! durch das Umweltbundesamt ist weiterhin ausständig. Auch nach mehrfacher Urgenz beim UBA wurden die wichtigen Ergebnisse noch nicht erarbeitet.

III.8. Luftschadstoffbelastung in Tirol

Aktueller Stand und Entwicklung

*Stickstoffeintrag
weiterhin zu hoch*

Die seit 1984/5 laufend gemessenen **Einträge aus nasser und trockener Deposition** zeigen einen sinkenden Trend für Schwefel im Berichtsjahr, während sich beim Stickstoffeintrag gegenüber den Anfangsjahren keine Änderung ergeben hat. Die "Critical Loads" für Nadelwälder (10 bis 12 kg Stickstoff/ha.a) sind damit in den Hochlagen wieder um das Doppelte bis Dreifache überhöht!

*Staubproblem
Lienzer Becken*

Im Jahr 1998 wurden bei allen Tiroler Messstellen die Grenzwerte für **Schwefeldioxid** zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten. Die Auswertung für diesen Schadstoff gem. 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen ergab für Brixlegg an 2 Tagen eine Überschreitung.

*Trotz Entlastung
Bleigrenzwert in
Brixlegg
überschritten*

Die **Schwebstaubbelastung** ergab im Jahr 1998 - mit Ausnahme von Lienz - bei allen Tiroler Messstellen die Einhaltung des Grenzwertes gem. Immissionsschutzgesetz-Luft. An der Messstelle Lienz/Amlacherkreuzung wurde an 7 Tagen eine Überschreitung des Grenzwertes gem. IG-Luft festgestellt, gemäß der Tiroler Luftreinhalteverordnung und der Art. 15a B-VG-Vereinbarung über Immissionsgrenzwerte (Anlage 2) an 4 Tagen.

*NO-Grenzwert
überschritten*

Die **Bleibelastung im Staubniederschlag** lag in Innsbruck deutlich unter dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, in Brixlegg wurde dieser Grenzwert an einer Messstelle um das Dreifache (1997 betrug die Überschreitung hier noch das Neunfache des Grenzwertes), an einer weiteren um 60 % überschritten.

*Alle talnahen
Messstellen
überschreiten
ÖAW-Grenzwert
für Mensch*

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** lag im Jahr 1998 bei der Messstelle an der A12 in Vomp an 3 Tagen über dem Grenzwert nach VDI-Richtlinie 2310.

Im Jahr 1998 wurde der zum Schutz des Menschen und der Pflanzen empfohlene Langzeitgrenzwert für **Stickstoffdioxid** nach ÖAW (16 ppb als Jahresmittelwert) an allen talnahen Messstellen überschritten. Der von der WHO angegebene Leitwert (21 ppb als Jahresmittel) wurde in Innsbruck/Fallmerayerstraße erreicht und in Vomp/A13-Raststätte mit 28 ppb weit überschritten. Die kurzfristigen Belastungen erreichten an keiner Messstelle den Stickstoffdioxid-Grenzwert gem. Österreichischem Immissionsschutzgesetz (in Vomp/A13-Raststätte mit 97 ppb allerdings nur 8 ppb darunter!), wohl aber wurden die (neuen) Grenzwerte für Stickoxide zum Schutz des Menschen wie auch jene zum Schutz der Pflanzen und Ökosysteme gem. ÖAW an allen talnahen Messstellen mit Ausnahme der Messstelle auf der Nordkette überschritten.

*gestiegene
Ozonbelastung*

Die **Kohlenmonoxidbelastung** lag im Jahr 1998 bei allen Messstellen unterhalb des Grenzwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft.

Der Gehalt an **Ozon** in der Luft verursachte auch im Jahr 1998 mit Abstand die häufigsten Überschreitungen des Zielwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft. Bei talnahen Messstellen wurde an ca. 55 bis fast 100 Tagen und in exponierten Gebirgslagen an bis zu 185 Tagen der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft überschritten - doppelt so häufige Überschreitungen wie im Jahr 1997! Die Grenzwerte, welche die Österreichische Akademie der Wissenschaften zum Schutz der Vegetation empfiehlt,

Waldgrenze extrem belastet

wurden in noch größerem Ausmaß überschritten: an talnahen Messstellen etwa während der Hälfte der Tage des Jahres und bei den Bergmessstellen nahezu ganzjährig.

NADELANALYSEN

Die **Nadelanalysen** haben 1997 vor allem in der Umgebung von Ballungsräumen ähnlich wie im Vorjahr eine teilweise deutlich erhöhte Schwefelbelastung gezeigt. Besonders auffällig sind dabei die stark industrialisierten Gebiete im Unterinntal (z.B. der Raum Brixlegg) sowie die Umgebungsbereiche der Stadt Innsbruck, der Orte Stumm i.Z., Silz und Imst.

Grenzwertüberschreitungen wurden außerdem beim Schadstoff Fluor in Kufstein und im Bereich der Mülldeponie Ahrental gefunden.

Dies spricht dafür, dass eine strengere Grenzwertfestlegung für den Luftschadstoff SO_2 zum Schutz der Wälder notwendig ist. Außerdem wird die Einführung eines dreijährigen Erhebungsrhythmus für routinemäßige Fluor- und Chloruntersuchungen wieder überdacht werden müssen.

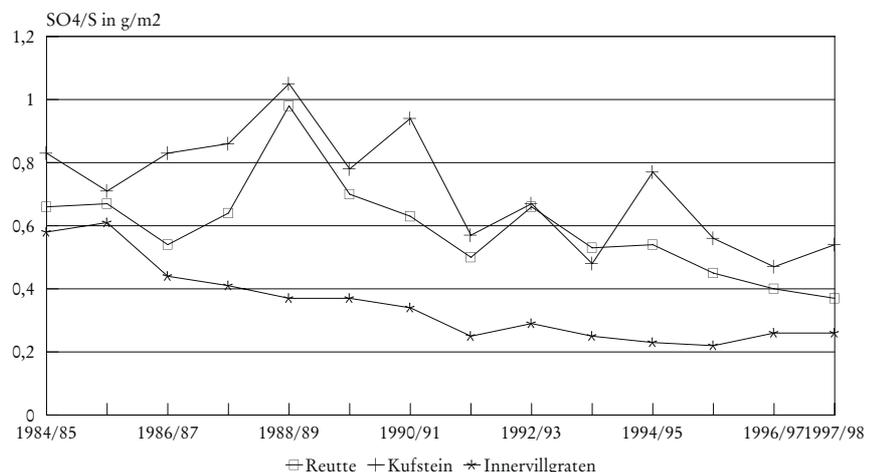
NASSE DEPOSITION

Die langfristige Entwicklung durch den Eintrag an Sulfat-Schwefel sowie Nitrat-Stickstoff über Regen und Schnee zeigte bei den 3 Tiroler Langzeitmessstellen einen leichten Anstieg in Kufstein/Niederndorferberg, eine weitere Reduktion in Reutte und ein Stagnieren auf relativ geringem Niveau in Innervillgraten. Hinsichtlich des Ammonium-Stickstoffeintrages trat in Reutte mit einer weiteren Reduktion gegenüber dem Vorjahr eine deutliche Annäherung an die niedrigen Werte von Innervillgraten. Die entsprechenden Ammoniumeintragswerte lagen bei der Messstelle in Kufstein doppelt so hoch wie jene in Innervillgraten.

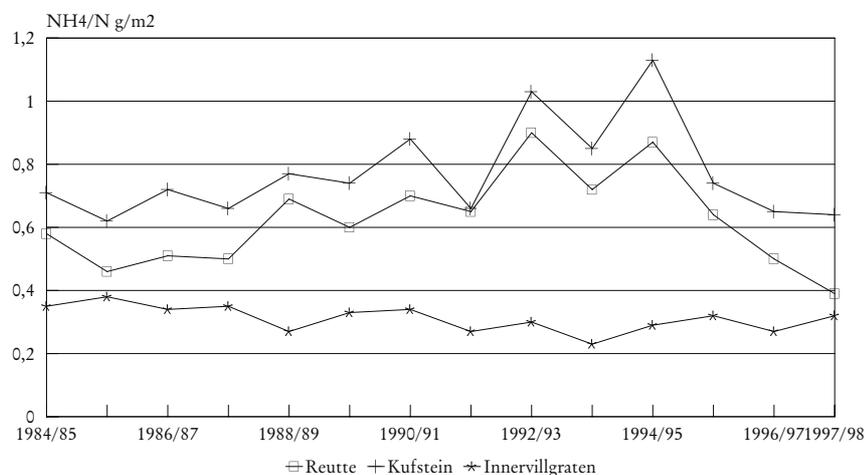
Da die hier angewandte Standardmethode lediglich den Eintrag aus Regen und Schnee erfasst, liegt der tatsächliche gesamte Eintrag an diesen Schadstoffen gemäß den wissenschaftlichen Erkenntnissen Forschungsprogramm der TU Wien mit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt um etwa den Faktor 3 höher.

In den niederschlags- und nebelreichen Kammlagen des Alpennordrandes wird ein hoher Anteil der Schadstoffe direkt aus der Luft ausgekämmt, was zu einer Erhöhung des tatsächlichen Eintrages gegenüber der bisher von der Immissionsüberwachung

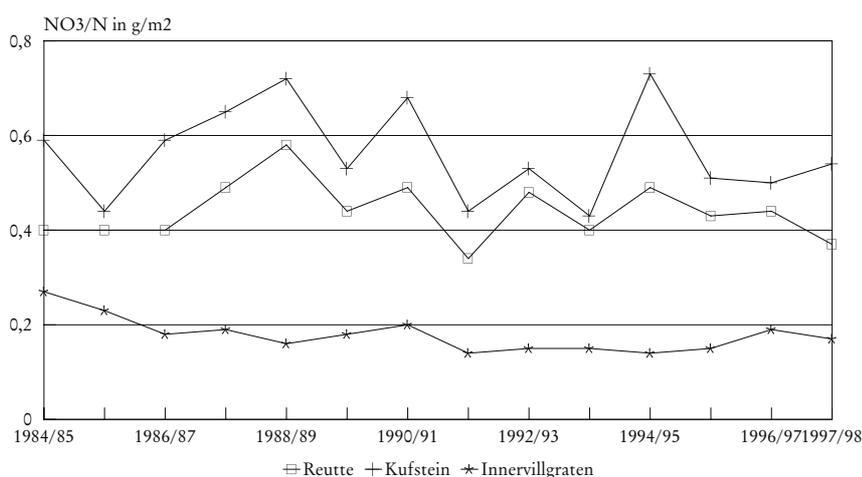
Jährlicher Eintrag an Sulfatschwefel



Jährlicher Eintrag an Ammoniumstickstoff



Jährlicher Eintrag an Nitratstickstoff



angewandten Standardmethode führt. Die jährlichen Stickstoffeinträge lagen nicht wie bisher angenommen zwischen 10 und 20 kg N/ha, sondern erreichten beinahe doppelt so hohe Werte (bis 30 kg/ha) und liegen damit in einem Bereich, der für Nadelbäume längerfristig bereits als kritisch gilt. Einträge in dieser Größenordnung entsprechen etwa einem Drittel der Düngermenge einer landwirtschaftlich genutzten Wiese.

Die zur Zeit für Europa genannten "Critical Loads" für Stickstoff liegen für Nadelwald bei einer Bewertung von Nährstoffungleichgewichten zwischen 10 und 12 kg/ha.a. Im Laubwald wird eine Artenverschiebung in der Kraut- und Strauchschicht bei einer Überschreitung von 15 kg/ha.a angenommen.

Destabilisierung von Waldökosystemen, wie wir es sie in den Nördlichen Kalkalpen erleben, sind eine mögliche Folge derartiger Belastungen. Die in diesem Raum dauernd überhöhten Ozonbelastungen verstärken solche Belastungen.

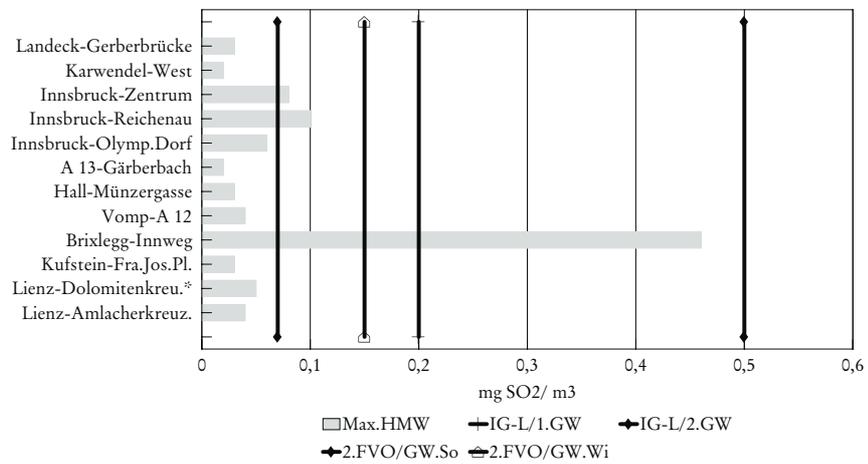
Trotz Verbesserung noch SO₂-Grenzwertüberschreitungen in Brixlegg

SCHWEFELDIOXID (= SO₂)

Bei 11 stationären Dauermessstellen in Landeck, Karwendel-West, Innsbruck, Mutters, Hall, Vomp, Wörgl, Kufstein und Lienz wurden im Jahr 1998 nicht nur die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit laut Immissionschutzgesetz-Luft eingehalten, sondern auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung und sogar die Grenzwerte der Zone I der Tiroler Luftreinhalteverordnung.

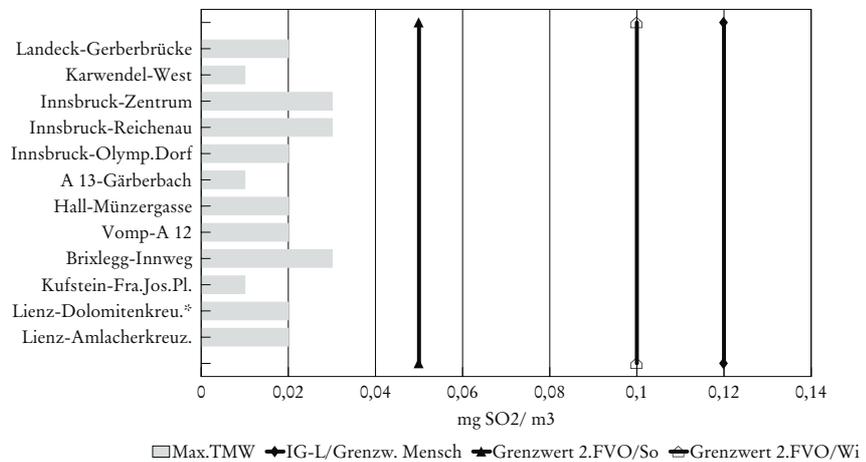
Lediglich an der Messstelle Brixlegg-Innweg wurde an 2 Tagen die Grenzwerte der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen überschritten.

Schwefeldioxid 1998 Maximale Halbstundenmittelwerte



* Meßdauer von Jänner bis Juni

Schwefeldioxid 1998 Maximale Tagesmittelwerte



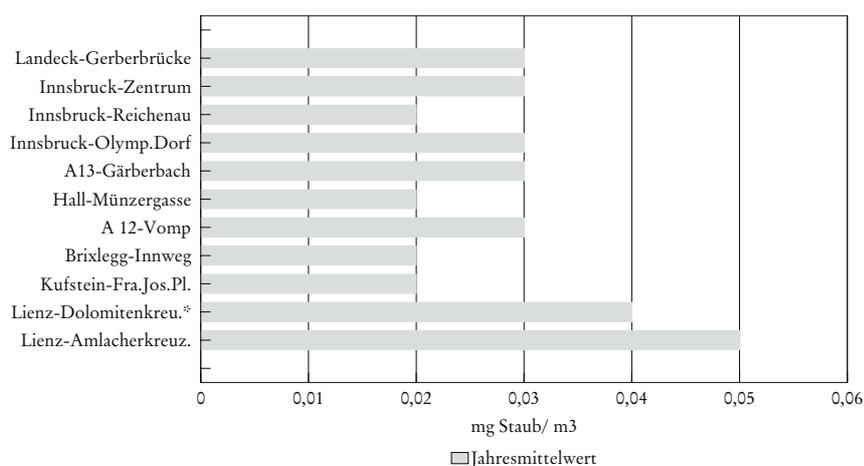
* Meßdauer von Jänner bis Juni

SCHWEBSTAUB

*IG-Luftgrenzwert
in Lienz
überschritten*

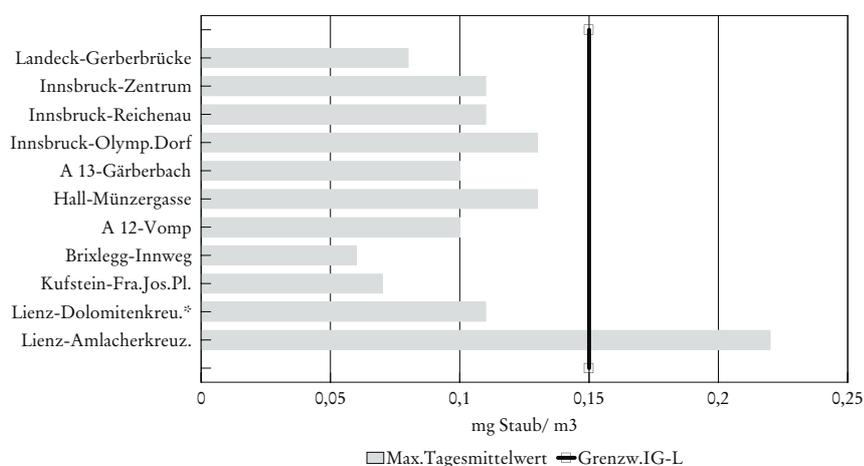
Die Ergebnisse zeigten 1998 gegenüber 1997 für das gesamte Messnetz einen leichten Rückgang der **Schwebstaubbelastung**. Von allen Messstellen war die Schwebstaubbelastung im Jahresdurchschnitt in Lienz am höchsten. Dort überschritt das Tagesmittel den Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit laut Immissionschutzgesetz-Luft (0,15 mg/m³) an 7 Tagen.

Schwebstaub 1998 Jahresmittelwerte



* Meßdauer Jänner bis Juni

Schwebstaub 1998 Maximale Tagesmittelwerte



* Meßdauer Jänner bis Juni

STAUBNIEDERSCHLAG

Die Gesamtstaubniederschlagsbelastung im Jahr 1998 lag mit Ausnahme eines Probe- punktes in Innsbruck bei allen Tiroler Standorten unter dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit laut Immissionschutzgesetz-Luft.

BLEI im STAUBNIEDERSCHLAG

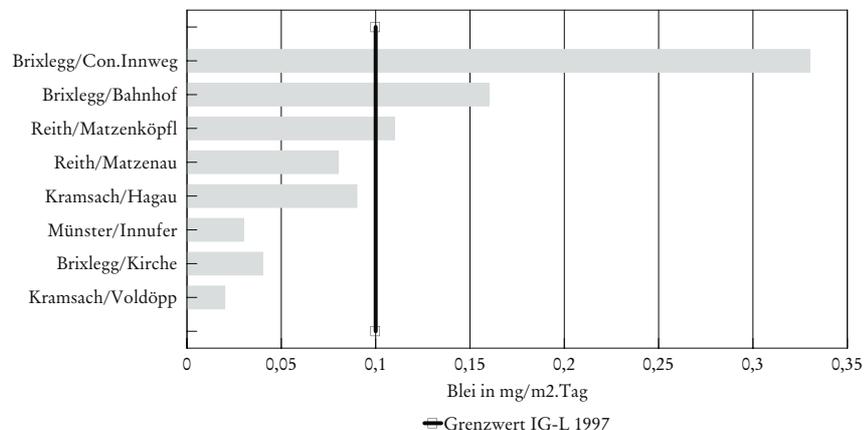
Die Bleibelastung im Staubniederschlag in Innsbruck sank im Jahr 1998 weiter. Der Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes-Luft wurde hier bei allen 6 Messstellen durchwegs eingehalten.

Beim Messnetz in Brixlegg und Umgebung sank im Jahr 1998 die **Bleibelastung** gegenüber dem Vorjahr stark. Der Jahresgrenzwert für Blei zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft 1997 wurde allerdings im Berichtsjahr 1998 dennoch an drei (gegenüber vier Messstellen im Jahr 1997) überschritten, und zwar in Brixlegg/Innweg noch um mehr als das Dreifache und in Brixlegg-Bahnhof um etwas mehr als die Hälfte des Grenzwertes; in Reith-Matzenköpfl wurde der Grenzwert knapp überschritten. Bei den Messstellen Reith-Matzenau und Kramsach-Hagau lagen die Bleibelastungen knapp, in Brixlegg-Kirche, Münster-Innufer und Kramsach-Voldöpp deutlich unter dem Grenzwert. Der **Cadmiumgrenzwert** gem. IG-Luft wurde an zwei Standorten des Messnetzes Brixlegg u.U. und um das Doppelte (Bahnhof) bzw. Zweieinhalbfache (Innweg) überschritten und an den Standorten Kirche sowie Matzenau erreicht, an vier weiteren Orten eingehalten.

Die Auswertungen gem. 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen ergab für Blei und Kupfer Überschreitungen in Brixlegg-Bahnhof sowie Brixlegg-Innweg; hinsichtlich des Cadmium- und Zinkgehaltes wurde der Grenzwert von 0,05 bzw. 10 kg/ha.a durchgehend eingehalten.

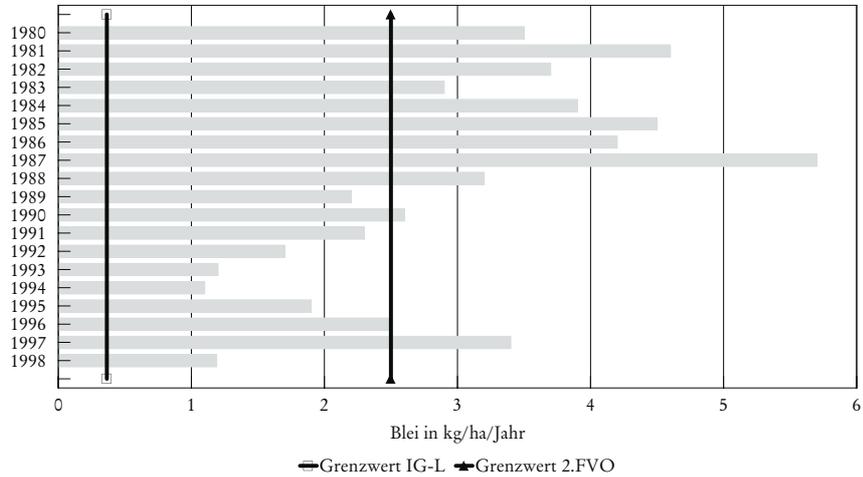
*Blei- und
Cadmiumwerte
in Brixlegg
überschritten
IG-Luftgrenzwert*

Blei im Staubniederschlag im Meßnetz Brixlegg-Reith-Kramsach-Münster Jahresmittelwerte 1998



*Bleibelastung
auf dem Niveau
von 1994*

Blei im Staubbiederschlag 1980-1998 Brixlegg/Container



STICKOXIDE (= NO₂ + NO = NO_x)

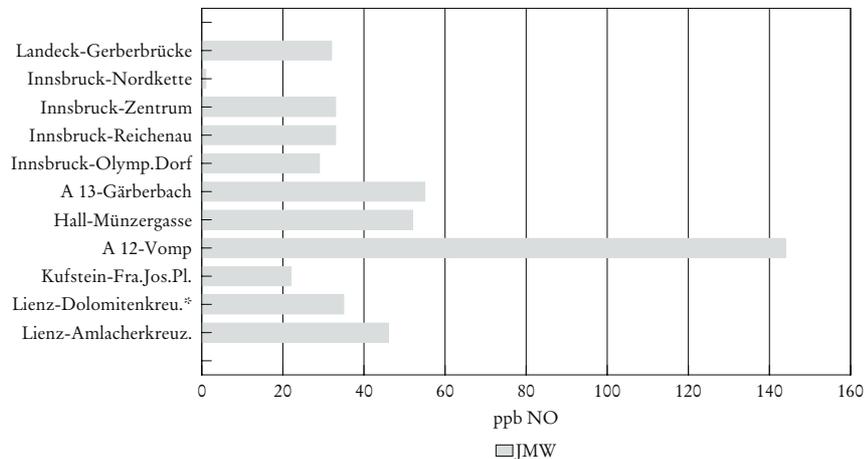
Stickstoffmonoxid (= NO)

*Vomp erneut
höchstbelastetste
Messstelle*

An der A12 in Vomp wurde mit 144 ppb NO (gegenüber 132 ppb im Jahr 1997) ein neuer mit Abstand höchster Langzeitwert an **Stickstoffmonoxid** gemessen. Die Belastung lag hier beinahe dreimal so hoch wie an der A13 bei Gärberbach mit 55 ppb NO, wo die Verkehrsbelastung allerdings geringer ist als in Vomp an der A12 und wo außerdem die Hanglage zu einer besseren Verdünnung von Schadstoffen beiträgt. Die NO-Grenzwerte der VDI-Richtlinie 2310 wurde bei allen Messstellen außer in Vomp eingehalten.

Im Dezember 1998 wurde bei der Messstelle an der A12 in Vomp an drei Tagen der Grenzwert für den maximalen Halbstundenmittelwert der VDI-Richtlinie 2310 für

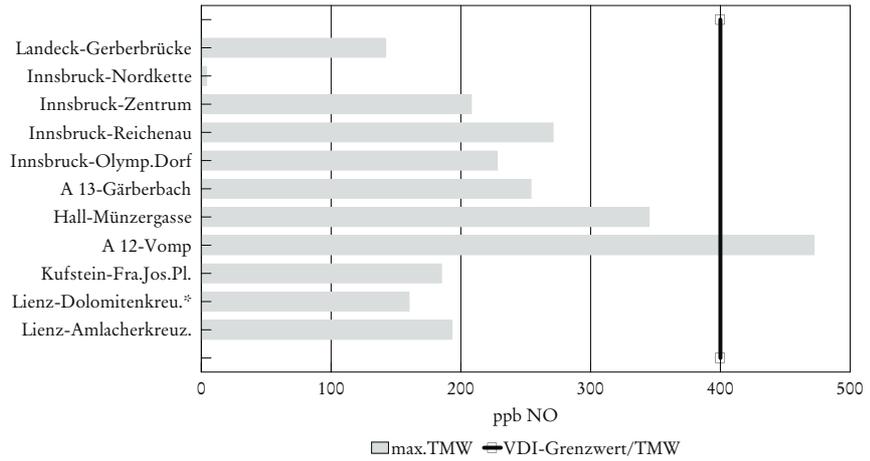
Stickstoffmonoxid 1998 Jahresmittelwerte



* Meßdauer Jänner bis Juni

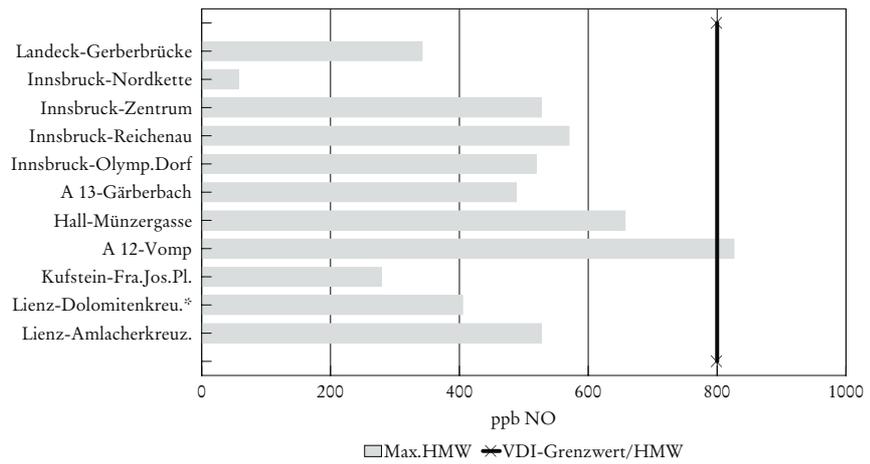
Stickstoffmonoxid überschritten, auch der entsprechende Grenzwert für den maximalen Tagesmittelwert wurde hier überschritten. Bei ungünstigen Ausbreitungsbedingungen wurden fallweise im Winter auch in Hall-Münzergasse hohe Tagesmittelwerte gemessen.

Stickstoffmonoxid 1998 Maximale Tagesmittelwerte



* Meßdauer Jänner bis Juni

Stickstoffmonoxid 1998 Maximale Halbstundenmittelwerte



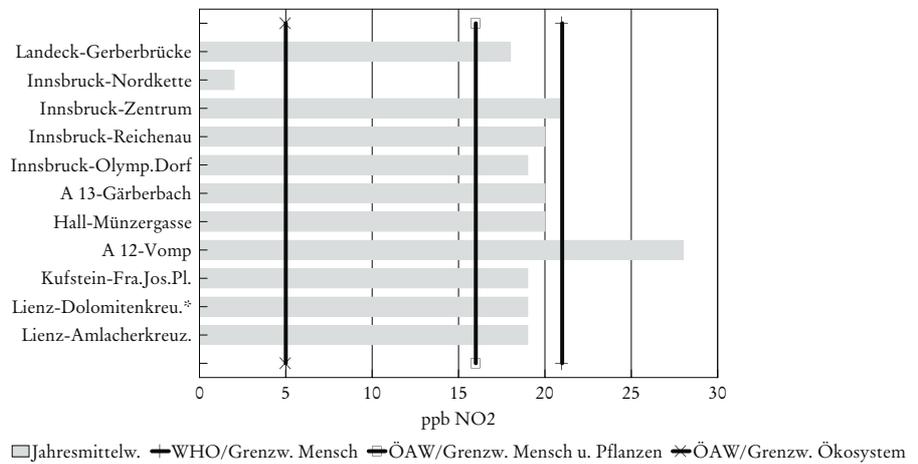
* Meßdauer Jänner bis Juni

*Überall in
Tallagen war der
ÖAW-Grenzwert
zum Schutz des
Menschen
überschritten*

Stickstoffdioxid (= NO₂)

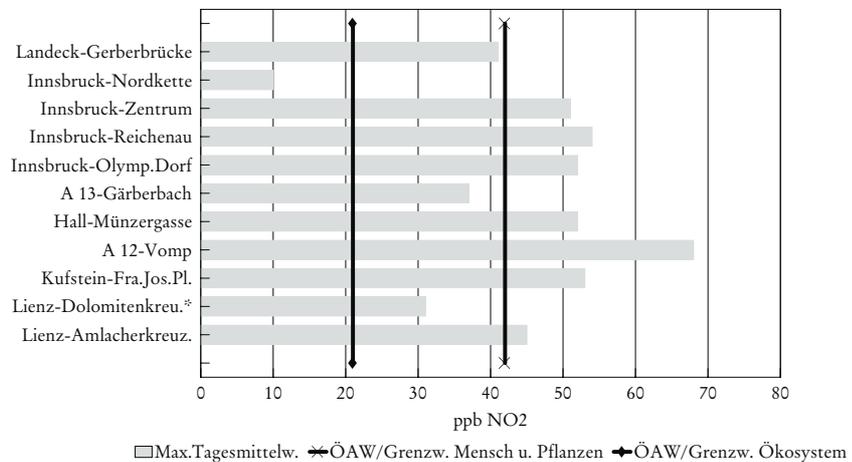
Die Auswertung des Tiroler Messnetzes ergibt insgesamt eine im Jahresmittel leicht gestiegene Belastung. Der von der WHO im Jahr 1996 zum Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlene Stickstoffdioxidleitwert für den Jahresmittelwert wurde bei der Messstelle an der A12 in Vomp deutlich überschritten und in Innsbruck- Fallme-rayerstraße (=Zentrum) erreicht. Bei den anderen talnahen Messstellen in Innsbruck, Gärberbach, Landeck, Hall, Lienz und Kufstein lag eine relativ erhöhte Dauerbelas-tung an Stickstoffdioxid vor, sodass die Grenzwertempfehlungen der Österreichi-schen Akademie der Wissenschaften zum Schutz von Pflanzen und Ökosystemen z.T. erheblich überschritten wurden. Von der ÖAW wurden im Jahr 1998 die Stickstoffdi-

Stickstoffdioxid 1998 Jahresmittelwerte



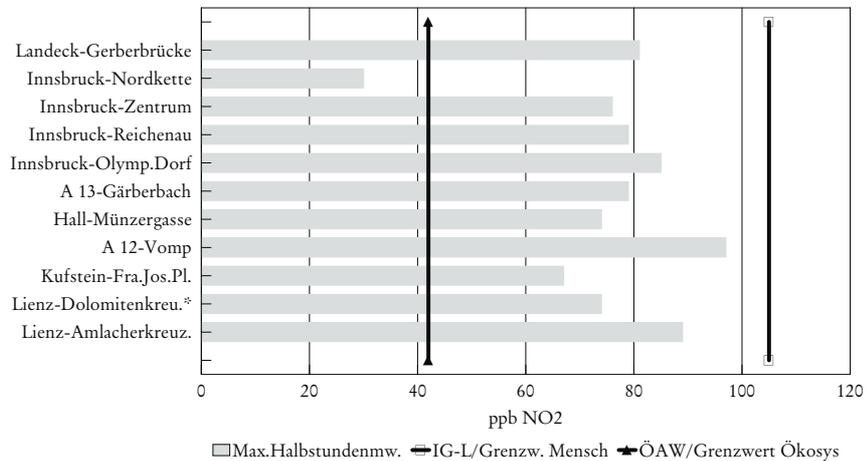
* Meßdauer Jänner bis Juni

Stickstoffdioxid 1998 Maximale Tagesmittelwerte



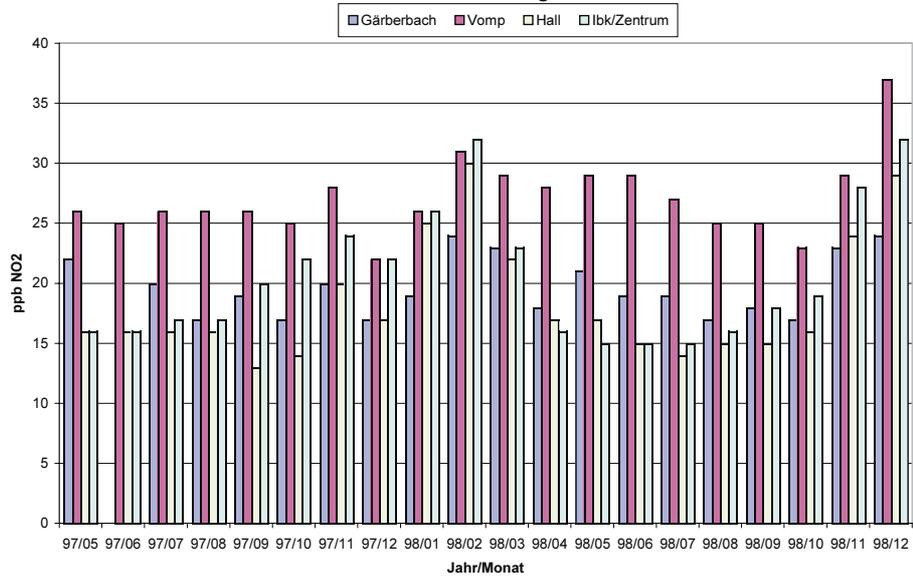
* Meßdauer Jänner bis Juni

Stickstoffdioxid 1998 Maximale Halbstundenmittelwerte



* Meßdauer Jänner bis Juni

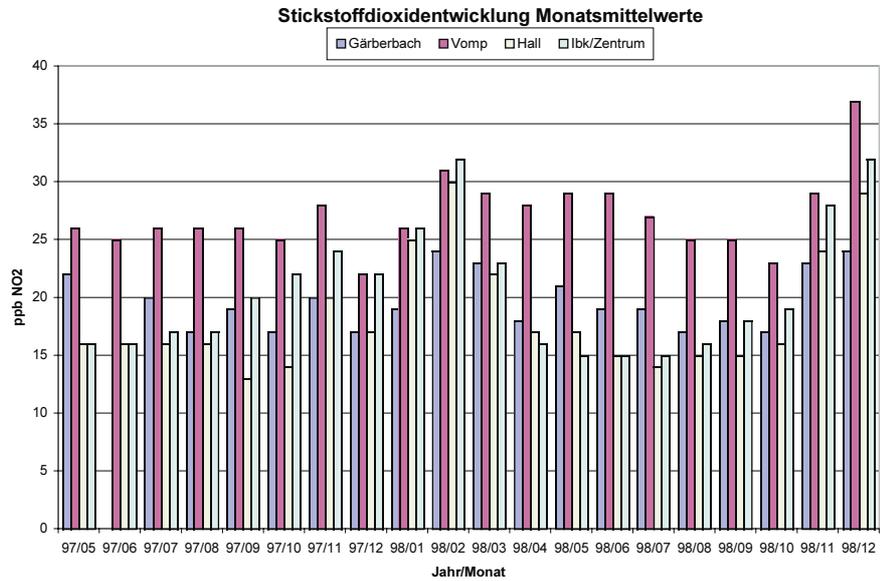
Stickstoffdioxidentwicklung Monatsmittelwerte



oxidgrenzwerte zum Schutz des Menschen an jene der Pflanzen angeglichen. Gemessen an diesen neuen Kriterien war somit mit Ausnahme von der auf über 1900 m gelegenen Messstelle Innsbruck Nordkette, an allen Messstellen auch der Schutz des Menschen langfristig nicht gewährleistet.

Der Stickstoffdioxidgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gem. Immissionsschutzgesetz-Luft wurde an allen gemessenen Standorten im Jahr 1998 eingehalten.

Der Vergleich der 4 Messstellen Innsbruck/Zentrum, Hall/Münzergasse, A 13/Gärberbach und Vomp/Raststätte zeigte im Verlauf des letzten Jahres bei den Monatsmittelwerten einen ansteigenden Trend für Stickstoffdioxid an allen Messstellen (siehe obige Abb.)

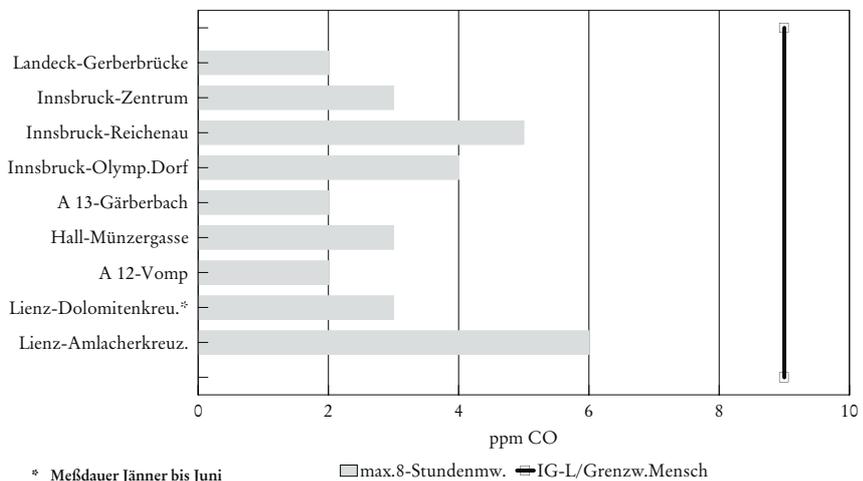


Während sich dieser steigende Trend bei den autobahnnahen Messstellen in Vomp und Gärberbach auch bei den Spitzenwerten zeigte, wiesen die beiden - eher städtischen Messstellen Innsbruck/Zentrum und Hall/Münzergasse - gleichbleibende Werte auf.

KOHLENMONOXID (= CO)

Im Jahr 1998 wurde der Kohlenmonoxidgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit des Immissionsschutzgesetzes-Luft bei allen Messstellen deutlich eingehalten. Die Belastung ist insgesamt gegenüber 1997 leicht gesunken.

Kohlenmonoxid 1998 Maximale Achtstundenmittelwerte



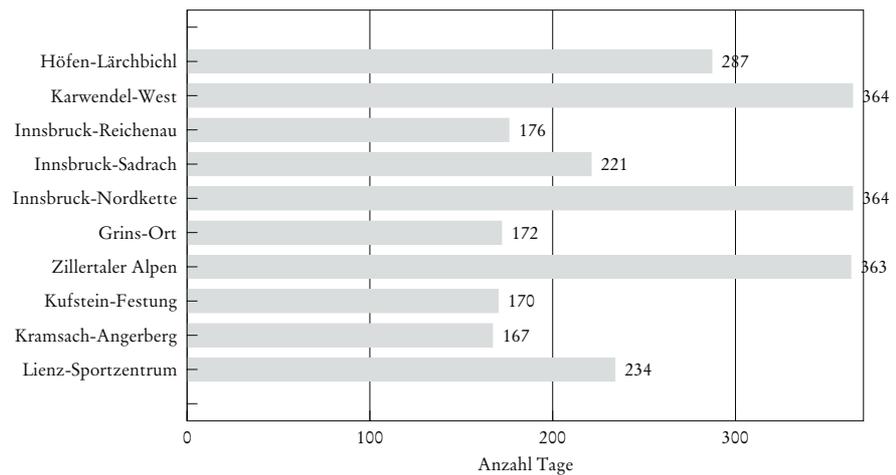
*Doppelt so viele
Überschreitungen
des Grenzwertes
zum langfristigen
Schutz des
Menschen als 1997*

PHOTOOXIDANTIEN, OZON (= O₃)

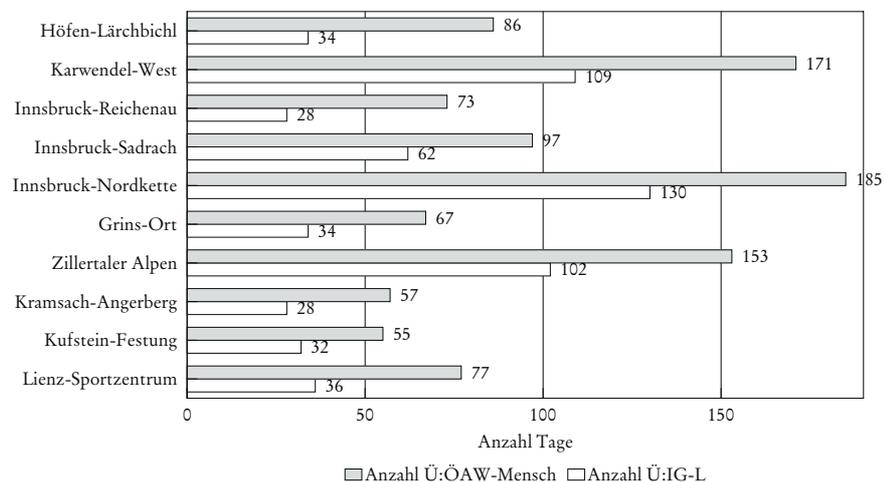
Entsprechend der relativ sonnenreichen Witterung des Jahres 1998 ergaben sich bei den 10 Tiroler Messstellen etwa doppelt so viele Überschreitungen wie in den Vorjahren und z.T. hohe Spitzenwerte. Der Ozonzielwert des Immissionsschutzgesetzes-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde bei allen Messstellen zum Teil häufig und erheblich überschritten.

Der Grenzwert der EU- Informationsstufe war 1998 bei den Messstellen Höfen und Kufstein/Festung je einmal, in Innsbruck/Sadrach zweimal, auf der Rosshütte/Karwendel dreimal und in Innsbruck/Nordkette viermal auszulösen. Der Grenzwert der Vorwarnstufe gemäß Ozongesetz war an der Messstelle Karwendel/West einmal überschritten, die Vorwarnstufe war jedoch aufgrund fehlender gleichzeitiger Überschreitung des Vorwarnwertes einer zweiten Messstelle nicht auszulösen.

Ozon 1998: Anzahl Tage mit Überschreitung der Grenzwerte zum Schutz der Pflanzen



Ozon 1998: Anzahl der Tage, an denen die Grenzwerte zum Schutz des Menschen nach ÖAW bez. nach IG-L überschritten wurden

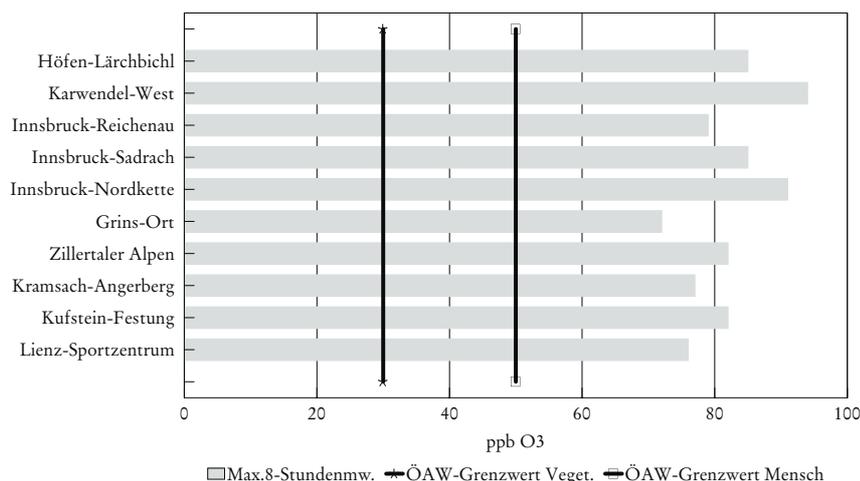


*Vegetation in
höheren Lagen
nahezu ganzjährig
belastet*

Die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlenen Grenzwerte wurden bei allen Messstellen etwa an doppelt so vielen Tagen überschritten als nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft. So wurde z.B. in Innsbruck-Reichenau an 28 Tagen der Zielwert nach Immissionsschutzgesetz-Luft überschritten, aber an 73 Tagen die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlenen Grenzwerte. Im Karwendel-West wurde an 109 Tagen der Zielwert nach Immissionsschutzgesetz-Luft verletzt, aber an 171 Tagen die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlenen Grenzwerte.

In noch viel größerem Ausmaß wurden die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der Vegetation empfohlenen Grenzwerte überschritten: In den talnahen Bereichen an rund 170 bis 240 Tagen des Jahres und mit zunehmender Höhe noch häufiger und im Bereich der Hochlagen praktisch während des ganzen Jahres!

Ozon 1998 Maximale 8-Stundenmittelwerte



Die besprochenen und durch die Landesforstdirektion bewerteten Messungen wurden von folgenden Abteilungen/Institutionen durchgeführt:

Luftschadstoffmessungen

(Schwefeldioxid, Schwebstaub, Ozon, Kohlenmonoxid, Ozon):

Abt. Waldschutz, Fachbereich Luftgüte des Amtes der Tiroler Landesregierung

Staubniederschlagsanalysen:

CTUA beim Amt der Tiroler Landesregierung

Nadelproben (auf Schwefel, Chlor, Fluor):

Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien

Dioxinanalysen:

UBA Wien

Nasse Deposition (Regen/Schneeanalysen):

TU Wien, IAC, Abt. Umweltanalytik



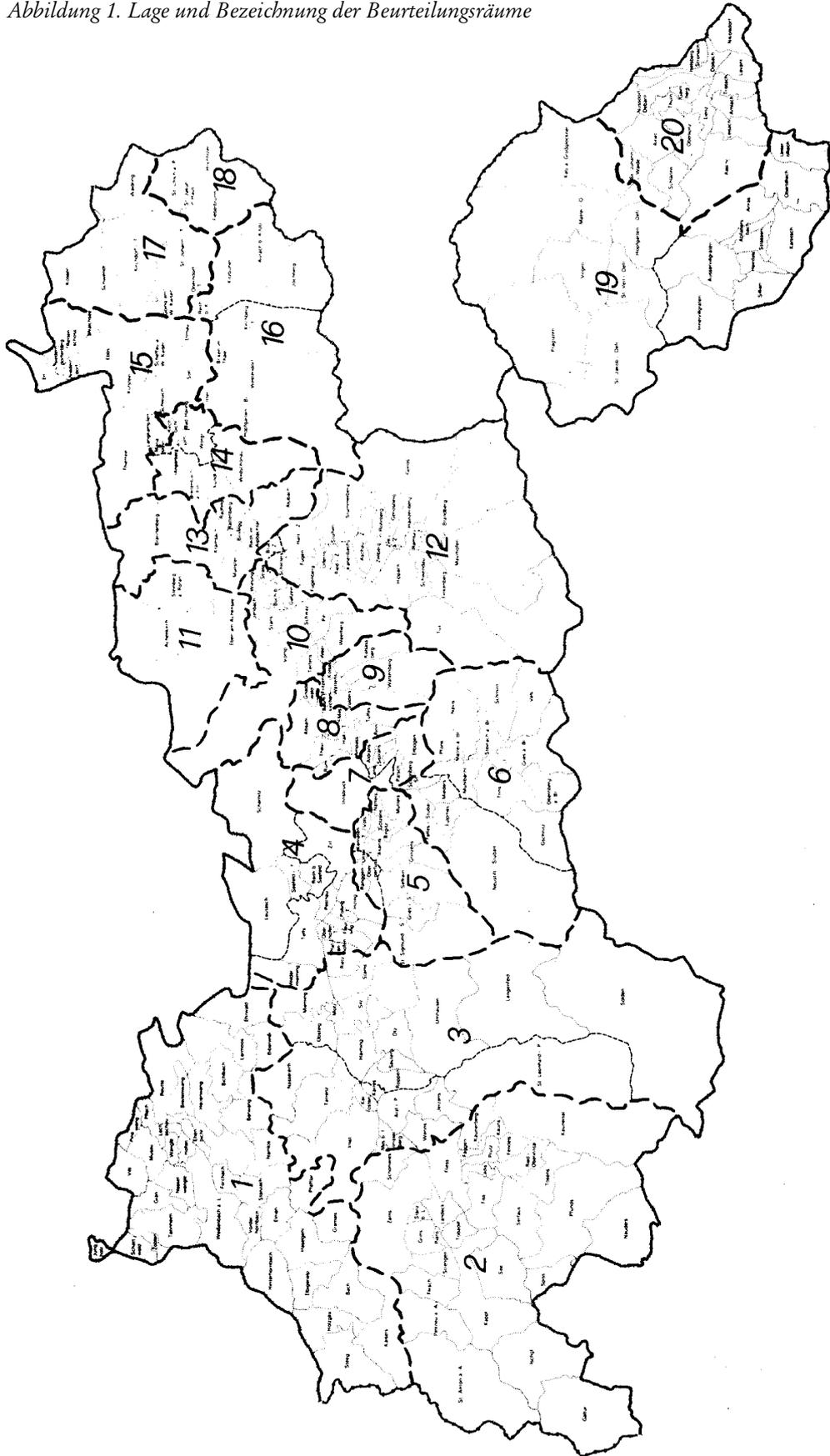
III.9. Immissionssituation - Bezirksergebnisse

In diesem Abschnitt wird die Immissionssituation im Jahr 1998 anhand der Ergebnisse der kontinuierlich registrierten Luftschadstoffkomponenten mit den Ergebnissen anderer Erhebungen wie jenen der Bioindikation (z.B. Nadelanalysen), der sauren Niederschläge und den Staubbiederschlagsmessungen für regionale Einheiten gemeinsam dargestellt. Diese im Sinne des Forstgesetzes 1975 erfolgte gemeinsame Darstellung ist vor allem als Arbeitsunterlage für jene Dienststellen vorgesehen, die Entlastungsmaßnahmen durchzuführen haben. Im Sinne eines personal- und gerätesparenden Messeinsatzes geht es dabei besonders um den Nachweis von Belastungen und nicht um die Beschreibung weniger oder kaum belasteter Regionen.

Grundlage der Besprechung sind die in Karte (Abb.1) eingezeichneten und mit den Zahlen 1 bis 20 nummerierten Beurteilungsräume. Als Beurteilungsgrundlage dienen die Ergebnisse der Immissionsmessungen der Landesforstdirektion aus dem Jahr 1998.

Da die Ergebnisse der Nadelanalysen 1998 zu Redaktionsschluss von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien nur zum Teil eingetroffen sind, für eine Beurteilung jedoch das vollständige Datenmaterial vorliegen muss, werden in diesem Bericht die nunmehr vollständigen Ergebnisse der Nadelanalysen aus dem Jahr 1997 besprochen.

Abbildung 1. Lage und Bezeichnung der Beurteilungsräume



1. Beurteilungsraum: *Bezirk Reutte*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

*Lechtal
unverändert*

Im Bereich der Bezirksforstinspektion Lechtal wurde 1997 wiederum keine Grenzwertüberschreitungen des Schwefelgehaltes von Fichtennadeln im Sinne der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen festgestellt. Somit blieb die Situation bei den Schwefelmissionen im Bereich der Bezirksforstinspektion Lechtal im Vergleich mit den Vorjahren unverändert gut.

Im Arbeitsbereich der Bezirksforstinspektion Reutte ergab sich 1997 folgende Situation: In der Umgebung von Vils wurde eine "absolute" Grenzwertüberschreitung beim Probepunkt "Stieglberg" festgestellt. Im Vergleich mit den Vorjahren ergab sich hier für das Jahr 1997 eine leichte Verschlechterung der BIN-bezogenen Immissionsituation.

*Reutte leichte
Verschlechterung*

Im Umkreis der Stadt Reutte wurde der "relative Grenzwert" an drei Punkten (Sindebichl, Stegerberg, Steineberg) überschritten. Der Umgebungsbereich der Stadt Reutte war somit wie in den Vorjahren der am meisten durch Schwefelmissionen belastete Bereich im Bezirk Reutte.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt 1997 beim ersten Nadeljahrgang eine stagnierende (Auswertung: kontinuierlich beprobte Punkte) bis leicht steigende Tendenz (Auswertung: alle Probepunkte), beim zweiten Nadeljahrgang generell eine sinkende Tendenz. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag jedoch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

STAUB

Im Bereich Reutte/Planseewerk wurde im Jänner 1996 in Zusammenarbeit mit der Abt. IIIc ein Staubbiederschlagsmessnetz eingerichtet. Dieses Netz belegt die aktuelle Immissionsituation in Bezug auf Gesamtstaub unter besonderer Berücksichtigung von Molybdän. Die Sammler wurden erstmals in der Zeit 1/1996 bis 8/1997 beprobt (siehe Waldzustandsbericht 1998).

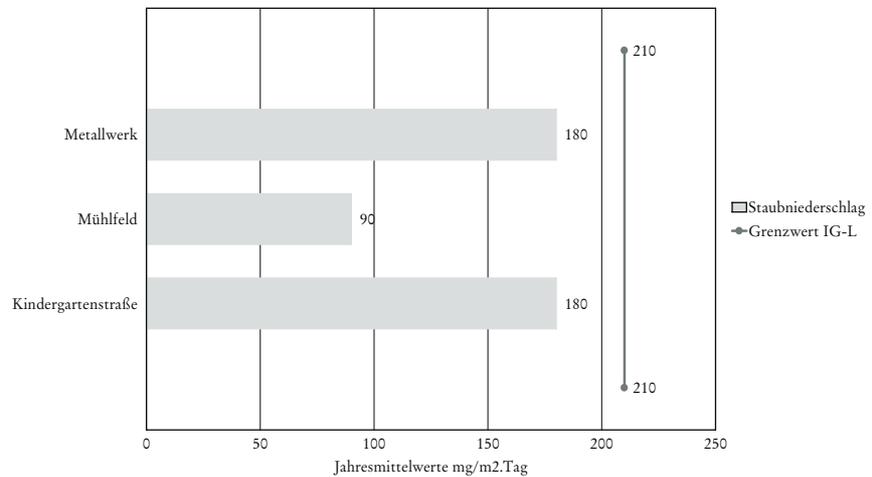
Die Staubbiederschlagsmessungen im Bereich wurden in der Zeit März bis August 1998 mit einem eingeschränkten Untersuchungsprogramm fortgeführt. Ziel der Fortführung war es einerseits, die vom Planseewerk nunmehr komplett auf Goretex umgebauten Filter auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen, andererseits sollte jener Bereich um das Werk besser abgegrenzt werden, bei dem die letzte Untersuchungsreihe einen für die landwirtschaftliche Futtergrasproduktion zu hohen Staubeintrag an Molybdän ergeben hat. Dazu wurde die Beprobung der Sammler S 3 (unmittelbar am Werk), und S 5 (Mühlfelderstraße) weitergeführt, neu eingerichtet hingegen der Sammler S 8 in einer Zwischendistanz (Kindergartenstraße).

Das vorliegende Ergebnis zeigt folgendes Bild:

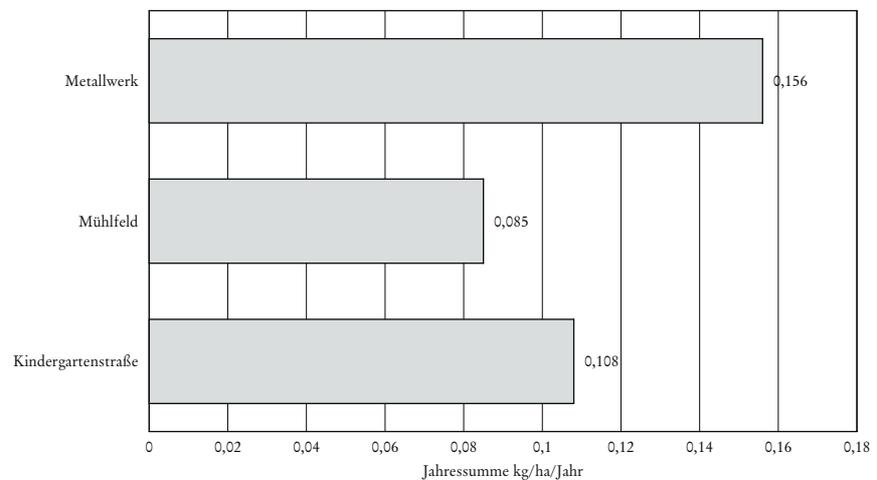
Verbesserung

1. Wie aus der Depositionshochrechnung ersichtlich ist, nehmen die im Staub vorgefundenen Werte an Molybdän mit Werksentfernung kontinuierlich ab. Der Sammler Kindergartenstraße lag etwa in einer Entfernung von 200 m vom Werk. Die dort vorgefundenen Konzentrationen an Molybdän im Staub entsprechen etwa den natürlichen Boden-Auswaschungsraten, wie sie im Labor ermittelt wurden. Vorbehaltlich einer genaueren Untersuchung entspricht demnach die Werksentfernung dieses Sammlers

Gesamtstaubniederschlag in Reutte/Plansee März - August 1998



Molybdän im Staubniederschlag in Reutte/Plansee März - August 1998



ziemlich genau der Grenze des noch verbliebenen Bereiches, der in früheren Berichten als "langfristig unsanierbar für eine landwirtschaftliche Nutzung für Futtergrasproduktion" bezeichnet wurde.

2. Die Goretexfilter zeigen offenbar Wirkung. Die Hochrechnung ergibt im Vergleich zu den Molybdäneinträgen aus der Zeit der Papierfilter beispielsweise bei Sammler 3 eine Abnahme der Gesamtdosition (kg/ha/Jahr) um mehr als 20 %. Diese Aussage gilt natürlich unter der Einschränkung der abgekürzten Messperiode, der damit möglicherweise verbundenen witterungsbedingten Schwankungen der Einträge, denn der Sammler 5 zeigt vorerst keine Veränderung!

3. Die Monatswerte zeigen generell eine breite Streuung. In den wärmeren Monaten des Jahres ist in unmittelbarer Werksnähe offenbar mit höheren Einträgen zu rechnen als in der kälteren Jahreszeit. Wartungsarbeiten an den Filtern sind ebenfalls eine Ursache an erhöhten Messergebnissen.

4. Eine Fortführung der Staubbiederschlagssammlung zumindest in den Bereichen 3 und 8 zu Zwecken des Monitoring ist für 1999 bereits fixiert.

*Fortführung der
Messungen*

OZON

Messstelle **Höfen/Lärchbichl**: Die Ozonbelastung war 1998 mit 45 ppb O₃ (Siebenstundenmittelwert über die Vegetationsperiode) um 4 ppb höher als im Vorjahr. Der maximalen Halbstundenmittelwert lag bei 94 ppb O₃. An einem Tag war an dieser Messstelle die EU-Informationsstufe auszulösen. An 86 Tagen des Jahres 1998 wurden bei der Messstelle Höfen die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgeschlagenen Richtwerte für Ozon überschritten, die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation an 287 Tagen. Demgegenüber waren an "nur" 29 Tagen die Ozonzielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft überschritten.

Messstelle: Höfen - Lärchbichl										
Lage: 880 m ü.d.M. / Hanglage / ländliches Wohngebiet										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/Richtwerte
O ₃ (ppb)	1-12/98	32	45 (V: 30)	65	85 (M: 50) (V: 30)	92 (SM: 100)	94 (V: 75)	94 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 110

NASSE DEPOSITION

An der Messstelle für nasse Deposition in Wängle bei Reutte wurden im Zeitraum 1.10.1997 bis 30.9.1998 die seit 1984 begonnenen Messungen weitergeführt. In der nebenstehenden Tabelle sind sowohl die mengengewichteten Jahresmittelwerte der Konzentration an Niederschlagsinhaltsstoffen in mg/l als auch der Jahreseintrag durch die nasse Deposition in kg/ha.Jahr wiedergegeben.

	NS [mm]	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NH ₄ ⁺ -N	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻ -N	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ -S
JMW mg/l	1307	5,2	0,01	0,38	0,29	0,1	0,05	0,35	0,04	0,3	1,24	0,28	0,84	0,28
JMW kg/ha.a	1307	5,2	0,1	4,95	3,85	0,83	0,37	4,63	0,49	3,5	16,2	3,66	11,01	3,67

An der Messstelle für **nasse Deposition in Wängle bei Reutte** hat im Beurteilungszeitraum 1997/98 der Eintrag aller drei Schadstoffparameter (Sulfatschwefel, Nitratstickstoff sowie Ammoniumstickstoff) gegenüber dem Vorjahr abgenommen. Aus trockener und okkultur Deposition ist demnach mit erheblichen weiteren Schadstoffeinträgen zu rechnen. Siehe auch Kapitel III.8. unter "NASSE, TROCKENE UND OKKULTE DEPOSITION".

*Waldgefährdung
durch Ozon und
sauren Regen*

Insgesamt ist weiterhin wegen der langjährigen kombinierten Belastung durch hohe Ozonwerte und saure Niederschläge mit einer Gefährdung der Bergwaldvegetation und anderer empfindlicher Ökosysteme insbesondere bei den exponierten Hanglagen im Bezirk Reutte zu rechnen.

2. Beurteilungsraum: *Bezirk Landeck*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

*Verschlechterungen
in Ried und
Landeck*

Bei den Nadelanalysen auf Schwefel wurde 1997 im Bereich der Bezirksforstinspektion Landeck eine "absolute Grenzwertüberschreitung" beim Punkt "Ganderau" sowie eine "relative" Grenzwertüberschreitung beim Punkt L09 (Starkenbach) festgestellt. Im Bereich der Bezirksforstinspektion Ried wurden 1997 Grenzwertüberschreitungen bei den Punkten "Tösens" und "Labaunalpe" festgestellt.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten beim ersten Nadeljahrgang durchwegs eine steigende Tendenz, beim zweiten Nadeljahrgang dagegen eine sinkende Tendenz. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag 1997 gerade noch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet), im Durchschnitt der letzten Jahre aber darüber.

SCHWEFELDIOXID

Bei der Messstelle **Landeck-Gerberbrücke** lag die Schwefeldioxidbelastung im Jahr 1998 im Jahresmittel bei 0,01 mg SO₂/m³, die maximalen Tagesmittelwerte bei 0,02 mg SO₂/m³ und die maximalen Halbstundenmittelwerte bei 0,03 mg SO₂/m³. Damit wurden sowohl die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, als auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung eingehalten.

Messstelle: Lage:	Landeck - Gerberbrücke									
	810 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet									
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,02 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,03		0,08 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,25 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	32		142 (M: 400)				342 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	18 (M,V: 16) (Ö: 5)		41 (M,V: 42) (Ö: 21)		68 (SM: 180)		81 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1-12/98	1		2	2 (M: 9)	2 (SM: 17)	3 (M: 34)	4		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 110

STICKOXIDE

Die mittlere Stickstoffmonoxidbelastung lag 1998 in **Landeck** bei der Messstelle **Gerberbrücke** mit 32 ppb NO etwas niedriger wie im Vorjahr. Die maximalen Tagesmittelwerte von 142 ppb NO und die maximalen Halbstundenmittelwerte von 342 ppb NO lagen deutlich höher als im Jahr 1997 aber deutlich unter den Grenzwerten nach VDI-Richtlinie 2310.

Die Stickstoffdioxidbelastung lag 1998 in Landeck bei der Messstelle **Gerberbrücke** mit einem Jahresmittelwert von 18 ppb NO₂ gleich hoch wie im Vorjahr. Die maximalen Tagesmittelwerte betragen bis 41 ppb NO₂, die maximalen Halbstundenmittelwerte bis 81 ppb NO₂. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde eingehalten. Die (neuen) Richtwerte der Österreichische Akademie der Wissenschaften zum Schutz Pflanzen und der menschlichen Gesundheit (Jahresgrenzwert 16 ppb) wurden dagegen überschritten, der für empfindliche Ökosysteme vorgeschlagene Grenzwert sogar an 163 Tagen!

STAUB

Die Schwebstaubbelastung bei der Messstelle **Landeck-Gerberbrücke** lag 1998 sowohl mit einem Jahresmittelwert von 0,03 mg/m³ als auch mit einem höchsten Tagesmittelwert von 0,08 mg/m³ unter den Werten des Vorjahrs. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde somit im Jahr 1998 eingehalten.

KOHLENMONOXID

Die Kohlenmonoxidbelastung lag bei der Messstelle **Landeck-Gerberbrücke** im Jahr 1998 bei einem Jahresmittelwert von 1 ppm CO. Der höchste 8-Stunden-Mittelwert lag mit 2 ppm CO deutlich unter dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft.

OZON

Die während der Sommerperiode 1998 in **Grins** durchgeführten Messungen zeigten eine leichte Erhöhung der Belastung gegenüber den Messungen in der Sommerperiode 1993 am gleichen Ort. Die zum Schutz des Menschen und der Pflanzen empfohlenen Grenzwerte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wurden somit erneut überschritten.

Messstelle:		Grins - Ort								
Lage:		1000 m ü.d.M. / Hanglage / ländliches Wohngebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/Richtwerte
O ₃ (ppb)	3-10/98		42 (V: 30)	60	72 (M: 50) (V: 30)	77 (SM: 100)	80 (V: 75)	80 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 110

3. Beurteilungsraum: *Bezirk Imst*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In der Umgebung der Stadt Imst wiesen die Punkte "Arzl im Pitztal", "oberhalb Schindler" und "Brennbichl" eine "absolute" Grenzwertüberschreitungen auf. Besonders der Talbereich, der Talausgang des Pitztals und die Gewerbezone in der Imster Au muss also weiterhin aufgrund der Untersuchungsergebnisse als "durch Schwefelmissionen deutlich belastet" eingestuft werden.

Im Bereich der Bezirksforstinspektion Silz wiesen 1997 wie in den Vorjahren die Punkte "Telfs-südlich Föger", "Kochlachwald" und "Wolfgruben-Bildstock" wiederum eine Überschreitung des "absoluten" Grenzwertes auf, die Punkte "Locherboden" und "Pirchet" dazu eine "relative" Grenzwertüberschreitung.

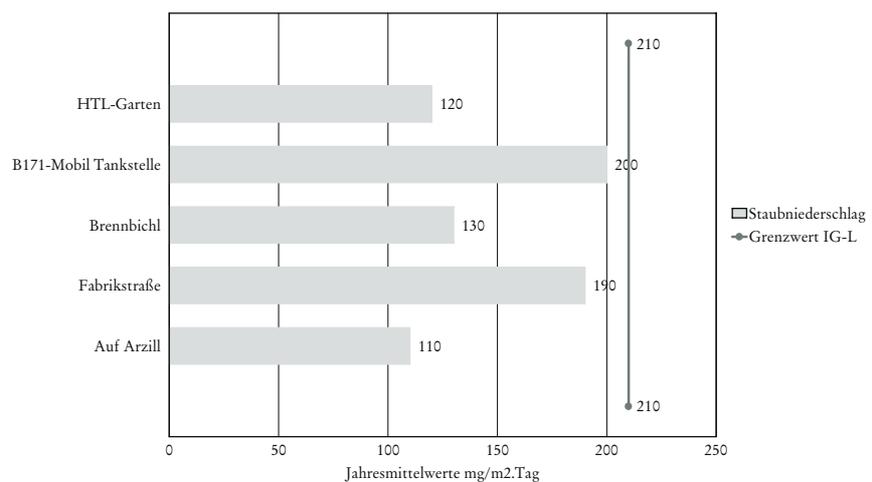
Steigende Tendenz

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten sowohl beim ersten als auch bei zweiten Nadeljahrgang über alle Auswertungen gesehen eine steigende Tendenz. Die Durchschnittswerte beider Nadeljahrgänge lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

STAUB

Die Staubniederschlagsbelastung lag im Jahresmittel 1998 in **Imst** bei allen 5 Messstellen - zum Teil allerdings nur sehr knapp - unterhalb des Grenzwertes gem. IG-Luft (0,21 g/m².Tag), was gegenüber dem Vorjahr einer geringfügigen Reduktion entspricht.

Gesamtstaubniederschlag in Imst 1998



4. Beurteilungsraum: *Telfs und Umgebung, Salzstraße, Seefelder Plateau*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1997 wurde beim Punkt "Hatting" eine absolute Grenzwertüberschreitung bei den Nadelanalysen auf Schwefel festgestellt.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten 1997 beim ersten Nadeljahrgang eine stagnierende bis leicht sinkende Tendenz. Beim zweiten Nadeljahrgang lag das Ergebnis deutlich über den Durchschnittswerten. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, sind also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag bei der Auswertung 1994 - 1997 im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet), sonst in der Klasse 2.

SCHWEFELDIOXID

Die Schwefeldioxidbelastung lag bei der Messstelle **Karwendel-West** im Jahr 1998 mit einem Jahresmittelwert von 0,01 mg SO₂/m³ und mit maximalen Tagesmittelwerten von 0,01 mg SO₂/m³ und maximalen Halbstundenmittelwerten von 0,02 mg SO₂/m³ auf gleich niedrigem Niveau wie im Vorjahr und zeigt somit keine Grenzwertüberschreitungen.

OZON

Die Ozonbelastung im Bereich der Messstelle **Karwendel-West** lag im Jahr 1998 mit einem 7-Stundenmittel über die Vegetationsperiode von 52 ppb O₃ knapp über dem Vorjahreswert, mit einem maximalen Tagesmittelwert von 83 ppb O₃ und einem maximalen Halbstundenmittelwert von 107 ppb O₃ deutlich höher als im Vorjahr. An 171 Tagen wurden die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlenen Richtwerte überschritten, die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation an 364 Tagen. Gemäß Immissionschutzgesetz-Luft wurden demgegenüber an "nur" 109 Tagen werden die Ozonzielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit überschritten. Der Wert der EU-Informationsstufe wurde 3 mal überschritten, jener der Ozonvorwarnstufe an einem Tag !

Messstelle: Lage:		Karwendel - West 1730m ü.d.M. / Hanglage / hochalpines Grünland								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,01 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,01 (SM: 0,40)		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,01 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
O ₃ (ppb)	1-12/98	48	52 (V: 30)	83	94 (M: 50) (V: 30)	103 (SM: 100)	106 (V: 75)	107 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 110

5. Beurteilungsraum:

Kematen und Umgebung, Westliches Mittelgebirge und Sellrain

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1997 wurden eine "relative" Grenzwertüberschreitung bei den Punkten "Zirl Meilbrunnen" und "Gries im Sellrain" beim Schadstoff Schwefel festgestellt.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten daher beim ersten Nadeljahrgang eine steigende (Auswertung der kontinuierlich beprobten Punkte) bis uneinheitliche Tendenz (Auswertung: alle Probepunkte). Dieses Bild setzte sich beim zweiten Nadeljahrgang fort. Die Durchschnittswerte des ersten und zweiten Nadeljahrganges lagen 1997 durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

6. Beurteilungsraum:

Stubaital und Wipptal

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In diesem Beurteilungsraum wurde 1997 lediglich eine "absolute Grenzwertüberschreitung" beim Punkt "Innervals" festgestellt. Die Ursache dieser immer wieder auftretenden Grenzwertüberschreitung ist nach wie vor unbekannt. Eine "relative" Grenzwertüberschreitung wies dazu noch der Punkt "Presantiberg" auf.

Steigende Tendenz

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten 1997 beim ersten und zweiten Nadeljahrgang eine steigende Tendenz. Die Durchschnittswerte beider Nadeljahrgänge lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

SCHWEFELDIOXID

SO₂- und Staubgrenzwerte eingehalten

Mit dem Jahresmittelwert sowie einem maximalen Tagesmittelwert von jeweils 0,01 mg SO₂/m³ und einem maximalen Halbstundenmittelwert von 0,02 mg SO₂/m³ an der Messstelle **Gärberbach** sind sowohl die 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen wie auch das Immissionsschutzgesetz-Luft hinsichtlich dieses Schadstoffes bei weitem eingehalten worden!

STAUB

Die Schwebstaubbelastung bei der Messstelle **Gärberbach** an der A13 lag im Jahr 1998 mit einem Jahresmittelwert von 0,03 mg Staub/m³ und einem maximalen Tagesmittelwert von 0,10 mg Staub/m³ unter den Grenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß österreichischem Immissionsschutzgesetz-Luft. Mit dem Summenwert aus Schwefeldioxid und Schwebstaub von 0,31 mg/m³ wurde auch das Smogalarmgesetz eingehalten.

IMMISSIONSSITUATION - BEZIRKSERGEBNISSE

Messstelle: Lage:		Mutters - A13 - Gärberbach (Brennerautobahn) 680 m ü.d.M. / Hanglage / Freiland								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tages- mittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,01 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,01 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,03		0,1 (M-Zone I: 0,12)		SO ₂ +Staub 0,31 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	55		254 (M: 400)				488 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	20 (M,V: 16) (Ö: 5)		37 (M,V: 42) (Ö: 21)		59 (SM: 180)		79 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1-12/98	1		1	2 (M: 9)	2 (SM: 17)	2 (M: 34)	2		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 110

STICKOXIDE

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** lag bei der Messstelle **Gärberbach** an der A13 im Jahr 1998 mit einem Jahresmittelwert von 55 ppb NO um 3 ppb unter dem Wert des Vorjahres. Der maximale Tagesmittelwert mit 254 ppb NO und der maximale Halbstundenmittelwert mit 488 ppb NO lag jeweils deutlich über dem entsprechenden Vorjahreswert. Die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 wurden nicht überschritten.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** lag im Jahr 1998 bei der an der Messstelle Gärberbach an der A13 mit einem Jahresmittelwert von 20 ppb NO₂ etwa gleich hoch wie im Vorjahr und damit oberhalb des von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der Vegetation wie auch des Menschen empfohlenen Richtwertes. Der von der Weltgesundheitsorganisation WHO im Jahr 1996 zum Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlene Grenzwert für den Jahresmittelwert von 21 ppb NO₂ wurde jedoch knapp nicht erreicht. Mit einem maximalen Tagesmittelwert von 37 ppb NO₂ und einem maximalen Halbstundenmittelwert von 79 ppb NO₂ wurde der entsprechende Richtwert zum Schutz der Ökosysteme bei dieser Messstelle an 160 Tagen überschritten. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde eingehalten.

KOHLENMONOXID

Die Kohlenmonoxidbelastung lag bei der Messstelle **Gärberbach** an der A13 im Jahr 1998 mit einem Jahresmittelwert von 1 ppm CO. Der höchste 8-Stunden-Mittelwert lag mit 2 ppm CO deutlich unter dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft.

7. Beurteilungsraum:

Landeshauptstadt Innsbruck und östliches Mittelgebirge

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL, CHLOR und FLUOR

1997 wurde im Bereich der Landeshauptstadt der "absolute Grenzwert" für den Schwefelgehalt in den Nadeln an den Punkten "Beim Ziegelstadl", "Ziegelstadl-Hang", "Grillhof" und "Tummelplatz" überschritten. Eine "relative" Überschreitung des Grenzwertes wurde für den Punkt "Patscherkofel" ausgewiesen.

Beim Schadstoff Fluor gingen die Gehalte der Fichtennadeln nach der Schließung der Ziegelei des Landesgefängnisses inzwischen so weit zurück, so dass ab 1999 die Untersuchungen auf Fluor im dreijährigen Rhythmus kontrolliert werden.

Bei den Schadstoffen Fluor und Chlor im Bereich der Mülldeponie Ahrental ergab sich 1997 folgende Situation.

Aufgrund der Analyseergebnisse von Deponiegasen verschiedener Tiroler Mülldeponien, welche einen teilweise auffällig hohen Anteil an Fluor und Chlor aufwiesen, war es notwendig geworden, Fichtennadeln in der Umgebung der Deponien auf forstschädliche Substanzen auf Verdacht zu untersuchen. Für diese Vorsorgeuntersuchung wurde u.a. die Deponie Ahrental bei Innsbruck ausgewählt, weil diese ihr Deponiegas über Abfackelung entsorgt, wodurch nicht unbedeutende Emissionen entstehen können. Die Analyse der 1997 gewonnenen Nadeln hat ergeben, dass der zulässige Grenzwert von 0,8 % Fluor in der Trockensubstanz gemäß § 5 lit. b der zweiten Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen in der unmittelbaren Umgebung der Gasverbrennung wieder deutlich überschritten wurde. Die Analyse auf Chlor zeigt, dass 1997 der zulässige Grenzwert bei einem Baum erstmals erreicht wurde. Der Chlorgehalt der untersuchten Nadeln zeigt daher generell steigende Tendenz.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten 1997 beim ersten Nadeljahrgang eher eine steigende Tendenz, beim zweiten Nadeljahrgang eine leicht sinkende Tendenz. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag jedoch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

SCHWEFELDIOXID

Die Schwefeldioxidbelastung lag im Jahr 1998 bei allen Innsbrucker Messstellen (Innsbruck-Zentrum, Innsbruck-Reichenau und im Olympischen Dorf) mit Jahresmittelwerten von 0,01 mg SO₂/m³ und maximalen Tagesmittelwerten von 0,02 bis 0,03 mg SO₂/m³ und maximalen Halbstundenmittelwerten von 0,08 bis 0,10 mg SO₂/m³ auf noch etwas niedrigerem Niveau wie im Vorjahr. Die noch bis in die 80er-Jahre teilweise prekäre Schwefeldioxidproblematik kann damit endgültig als gelöst betrachtet werden. Bei allen 3 Messstellen wurden sowohl die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft, als auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung eingehalten.

*Steigende Tendenz
bei Fluor und
Chlor im Ahrntal*

*SO₂-Problem in
Innsbruck kann als
gelöst betrachtet
werden*

IMMISSIONSSITUATION - BEZIRKSERGEBNISSE

Messstelle: Lage:										
Innsbruck - Fallmerayerstraße - Zentrum 580 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,07 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,08 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,04 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,03		0,11 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,26 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	33		208 (M: 400)				527 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	21 (M,V: 16) (Ö: 5)		51 (M,V: 42) (Ö: 21)		70 (SM: 180)		76 (M: 105) (V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1-12/98	1		2	3 (M: 9)	4 (SM: 17)	5 (M: 34)	5		IG-L-Mensch eingehalten
Messstelle: Lage:										
Innsbruck - Andechsstraße - Reichenau 570 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,07 (SM: 0,40)		So: 0,03 Wi: 0,1 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,04 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,02		0,11 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,19 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	33		271 (M: 400)				570 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	20 (M,V: 16) (Ö: 5)		54 (M,V: 42) (Ö: 21)		65 (SM: 180)		79 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
O ₃ (ppb)	1-12/98	18	37 (V: 30)	67	79 (M: 50) (V: 30)	86 (SM: 100)	94 (V: 75)	95 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten
CO (ppm)	1-12/98	1		3	5 (M: 9)	7 (SM: 17)	9 (M: 34)	9		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 110

STICKOXIDE

Die Stickstoffmonoxidbelastung lag im Jahr 1998 bei allen Innsbrucker Messstellen in **Innsbruck-Zentrum**, **-Reichenau** und **-Olympisches Dorf** mit Jahresmittelwerten von 31 bis 38 ppb NO um 3 bis 5 ppb unter jenen des Vorjahres. Die maximalen Tagesmittelwerte lagen mit 208, 271 bzw. 228 ppb NO z.T. ebenso unter jenen des Vorjahres. Sie erreichten damit wieder das Niveau des Jahres 1997. Die maximalen Halbstundenmittelwerte von 527, 570 und 519 ppb NO lagen deutlich unterhalb jenen des Vorjahres.

Auf der **Nordkette** lag die Stickstoffmonoxidbelastung meist unter der Nachweisgrenze, die maximalen Tagesmittelwerte liegen hier bei 4 ppb NO. Höhere Einzelwerte bis zum maximalen Halbstundenmittelwert von 57 ppb NO wurden im Berichtsjahr jedoch auch in dieser Höhe gemessen.

IMMISSIONSSITUATION - BEZIRKSERGEBNISSE

Messstelle: Lage:										
Innsbruck - An der Lan Straße - Olympisches Dorf										
570 m ü. d. M. / Talboden / städtisches Wohngebiet										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,05 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,06 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,03 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,03		0,13 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,19 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	29		228 (M: 400)				519 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	19 (M,V: 16) (Ö: 5)		52 (M,V: 42) (Ö: 21)		71 (SM: 180)		85 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1-12/98	1		3	5 (M: 9)	8 (SM: 17)	9 (M: 34)	11		IG-L-Mensch eingehalten
Messstelle: Lage:										
Innsbruck - Sieglanger										
580 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Siedlungsgebiet										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
Staub (mg/m ³)	11/98			0,10 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	11/98			147 (M: 400)				283 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	11/98	(M,V: 16) (Ö: 5)		37 (M,V: 42) (Ö: 21)		54 (SM: 180)		59 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. eingehalten ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	11/98			1	2 (M: 9)	2 (SM: 17)	3 (M: 34)	3		IG-L-Mensch eingehalten
Messstelle: Lage:										
Innsbruck - Egger-Lienz-Straße										
580 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Siedlungsgebiet / Durchzugsstraße										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
Staub (mg/m ³)	12/98			0,08 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	12/98			216 (M: 400)				421 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	12/98	(M,V: 16) (Ö: 5)		41 (M,V: 42) (Ö: 21)		55 (SM: 180)		63 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. eingehalten ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	12/98			2	2 (M: 9)	3 (SM: 17)	3 (M: 34)	4		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 110

Die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 wurden 1997 bei keiner der Innsbrucker Messstellen überschritten.

Im November und Dezember wurde die Luftsituation jeweils für 1 Monat im **Sieglanger** und an der **Egger-Lienz-Straße** mittels Mobilcontainer gemessen. Hinsichtlich Schwefeldioxid und Schwebstaub ergaben sich an der Messstelle Sieglanger geringfügig höhere, hinsichtlich Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid etwas niedrigere Mittel- und Einzelwerte gegenüber der Messstelle Egger-Lienz-Straße. An beiden Kurzzeitmessstellen wurden daher alle gesetzlichen Grenzwerte

IMMISSIONSSITUATION - BEZIRKSERGEBNISSE

eingehalten, ebenso die Grenzwerte für Stickstoffdioxid gem. Österreichischer Akademie der Wissenschaften zum Schutz des Menschen und der Pflanzen. Diejenigen zum Schutz der Ökosysteme wurden dagegen überschritten.

Messstelle: Lage:		Nordkette 1970 m ü. d. M. / Hanglage / hochalpine Felsregion								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg. per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
NO (ppb)	1-12/98	1		4 (M: 400)				57 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	2 (M,V: 16) (Ö: 5)		10 (M,V: 42) (Ö: 21)		23 (SM: 180)		30 (M: 105) (V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch, + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. eingehalten
O ₃ (ppb)	1-12/98	49	54 (V: 30)	85	91 (M: 50) (V: 30)	92 (SM: 100)	93 (V: 75)	93 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. + EU-Infostufe überschritten

Legende Seite 110

Gesetzliche
Grenzwerte
eingehalten
ÖAW-Grenzwerte
überschritten

Die **Stickstoffdioxidbelastung** ist 1998 in der **Fallmerayerstraße** im Jahresmittel leicht gesunken, während dieser Wert in der Reichenau und im Olympischen Dorf leicht (um 1 ppb) angestiegen. Der gleiche Trend ergab sich aus dem Vergleich der maximalen Halbstundenmittelwerte von 76, 95 und 85 ppb NO₂.

Die Jahresmittel aller drei genannten Messstellen lagen mit 21, 20 und 19 ppb über 16 ppb NO₂ und damit über dem 1998 von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Grenzwert zum langfristigen Schutz des Menschen und der Pflanzen. Auch der Tagesgrenzwert von 42 ppb NO₂ wurde mit maximalen Tagesmittelwerten von 51 bis 54 ppb NO₂ klar verfehlt.

Gemessen an dem von der WHO 1996 zum Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlene Leitwert von 21 ppb NO₂ im Jahresmittel wurde dieser Wert in Innsbruck-Zentrum erreicht, während die anderen beiden Messstellen darunter lagen. Die Richtwerte, welche die Österreichische Akademie der Wissenschaften zum Schutz der empfindlichen Ökosysteme und der Vegetation vorgeschlagen hat, wurden an 123 bis 153 Tagen überschritten.

Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde bei den Innsbrucker Messstellen nicht überschritten.

Auf der **Nordkette** wurden alle gesetzlichen Grenzwerte eingehalten, hier betragen 1998 die maximalen Tagesmittelwerte 10 ppb NO₂, der maximale Halbstundenmittelwert 30 ppb NO₂ und der Jahresmittelwert 2 ppb NO₂.

KOHLENMONOXID

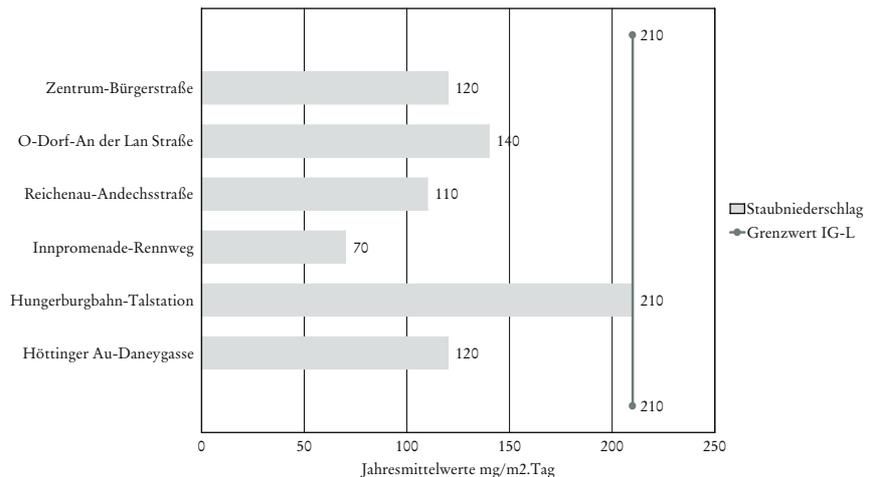
Die Kohlenmonoxidbelastung lag im Jahr 1998 insgesamt niedriger als im Vorjahr und lag bei den Messstellen **Innsbruck-Zentrum**, **Innsbruck-Reichenau** und **Innsbruck-Olympisches Dorf** mit Jahresmittelwerten von 1 ppm CO im Bereich der Nachweisgrenze. Der höchste 8-Stunden-Mittelwert wurde mit 5 ppm CO in der Reichenau (Andechsstraße) und im Olympischen Dorf gemessen. Von den drei Messstellen wies jene in der Reichenau den relativ deutlichsten Verbesserung auf. Möglicherweise sind die ursprünglich in der dortigen Umgebung zahlreichen veralteten Einzelofenheizungen, die bei hochwinterlichen Inversionslagen zu dieser Belastung beitragen, ausgetauscht bzw. durch andere Heizungen ersetzt worden. Der Grenzwert von 10 mg/m³ (= 9 ppm) CO zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde bei allen Messstellen eingehalten.

STAUB und BLEI

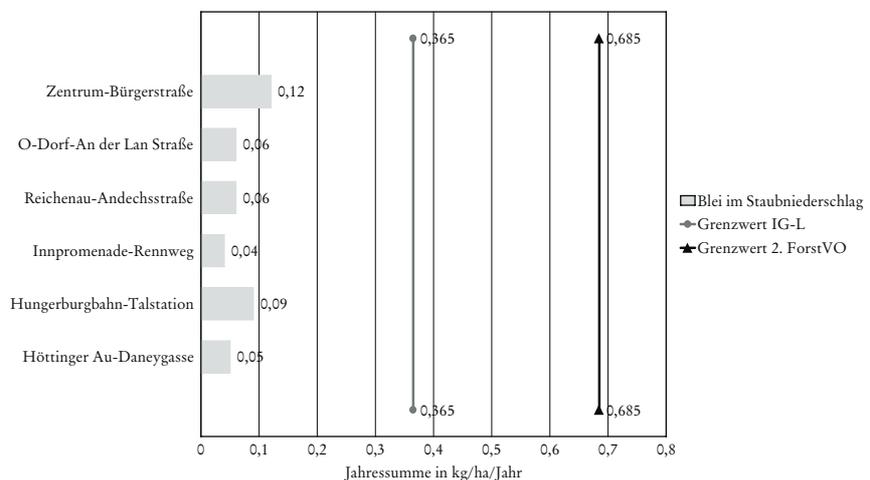
Die **Schwebstaubbelastung** lag 1998 bei den drei Innsbrucker Messstellen **Innsbruck-Zentrum, Innsbruck-Reichenau und Innsbruck-Olympisches Dorf** bei Jahresmittelwerten zwischen 0,02 und 0,03 mg Staub/m³. Die Belastung ist insgesamt etwas zurückgegangen. Mit 0,13 mg/m³ wird der Grenzwert (maximaler Tagesmittelwert 0,15 mg Staub/m³) gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft im **Olympischen Dorf** knapp nicht erreicht, die beiden anderen Messstellen lagen mit jeweiligen Tagesmaxima von 0,11 mg/m³ darunter.

Die **Gesamtstaubniederschlagsbelastung** ist 1998 gegenüber 1997 uneinheitlich verlaufen. Die Jahresmittelwerte von 0,07 g Staub/m².Tag auf der **Innpromenade**, bei 0,12 g Staub/m².Tag in der **Daneygasse**, bei 0,11 g Staub/m².Tag in der **Reichenau**, bei 0,14 g Staub/m².Tag im **Olympischen Dorf**, 0,12 g Staub/m².Tag bei der Messstelle vor dem Landesgericht und bei 0,21 g Staub/m².Tag bei der **Hungerburgtalstation**. Damit wurde hier der Grenzwert von 0,21 g/m².Tag gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft erreicht.

Gesamtstaubniederschlag in Innsbruck 1998



Blei im Staubniederschlag in Innsbruck 1998



Die **Bleibelastung im Staubniederschlag** im Jahr lag 1998 an den 6 unterschiedlich exponierten Messstellen zwischen 0,12 kg/ha.Jahr (entsprechend 0,03 mg Blei/m².Tag) und 0,05 kg/ha.Jahr (= 0,013 mg/m².Tag). Insbesondere an der Messstelle **Zentrum/Bürgerstraße** ist der Bleieintrag gegenüber dem Vorjahr stark zurückgegangen. Der Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes-Luft von 0,365 kg/ha.Jahr (entsprechend 0,100 mg Blei/m².Tag) wurde damit erneut eingehalten.

OZON

Die Ozonbelastung lag im Jahr 1998 bei den Messstellen **Innsbruck-Sadrach, Innsbruck-Reichenau und Nordkette** mit einem 7-Stundenmittel über die Vegetationsperiode von 42, bzw. 37, bzw. 54 ppb O₃ auf deutlich höherem Niveau wie im Vorjahr, die Spitzenwerte (maximalen Halbstundenmittelwerte) betragen 100 ppb O₃ in Sadrach, 95 ppb O₃ in der Reichenau und 93 ppb O₃ auf der Nordkette. Bei der innerstädtischen Messstelle Reichenau wurden die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgeschlagenen Richtwerte an 73 Tagen, bei der Stadtrandmessstelle Sadrach an 97 Tagen und auf der Nordkette an 185 Tagen überschritten - fast doppelt so oft wie im Jahr 1997. Die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation wurden in der Reichenau an 176 Tagen, in Sadrach an 221 Tagen und bei der Messstelle an der Waldgrenze auf fast 2.000 m Seehöhe, auf der Nordkette, an 364 Tagen überschritten. Gemessen am entsprechenden Ozonzielwert gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde an "nur" 62 Tagen in Sadrach, an "nur" 28 Tagen in der Reichenau und an "nur" 130 Tagen auf der Nordkette werden die zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft überschritten.

Die EU-Informationsstufe von 90 ppb (als Einstundenmittelwert) war in der Reichenau 1 mal, in Sadrach 2 mal und auf der Nordkette 4 mal überschritten, der Vorwarngrenzwert gemäß österreichischem Ozongesetz wurde allerdings überall eingehalten.

An mehreren Orten
EU-Infostufe
überschritten

Messstelle: Lage:		Innsbruck - Sadrach - Buttererbichl 670 m ü.d.M. / Hanglage / Stadtrand siedlung								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
O ₃ (ppb)	1-12/98	25	42 (V: 30)	72	85 (M: 50) (V: 30)	91 (SM: 100)	98 (V: 75)	100 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 110

8. Beurteilungsraum: *Hall und Umgebung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

*Uneinheitliche
Tendenz*

In der Umgebung von Hall wurden 1997 eine "relative" Grenzwertüberschreitung beim Punkt "Schnatzenbühel Rum" festgestellt.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten 1997 beim ersten Nadeljahrgang eine uneinheitliche Tendenz. So lagen die Werte der Auswertung 1994-1997 deutlich über dem langjährigen Durchschnitt bzw. über dem Ergebnis 1997. Die Auswertung 1994-1997 ergab beim ersten Nadeljahrgang eine Zuordnung in die Beurteilungsklasse 3, waren also über dem zulässigen Grenzwert gem 2.FVO gelegen und zeigten damit eine deutliche Schwefelbelastung des Beurteilungsraumes auf. Ob nunmehr eine Trendumkehr besteht, wird sich in den nächsten Jahren zeigen.

Beim zweiten Nadeljahrgang zeigten die Werte meist eine sinkende Tendenz. Der zweite Nadeljahrgang lag in allen Auswertungen im Bereich der Beurteilungsklasse 2.

Messstelle: Lage:		Hall in Tirol - Münzergasse 560 m ü.d.M. / Talboden / ländliches Wohngebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,01 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,02 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,02		0,13 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,18 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	52		345 (M: 400)				657 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	20 (M,V: 16) (Ö: 5)		52 (M,V: 42) (Ö: 21)		66 (SM: 180)		74 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1-12/98	1		2	3 (M: 9)	4 (SM: 17)	4 (M: 34)	4		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 110

SCHWEFELDIOXID

Die **Schwefeldioxidbelastung** lag in **Hall-Münzergasse** im Jahr 1998 auf niedrigem Niveau, mit einem Jahresmittelwert von 0,01 mg SO₂/m³, maximalen Tagesmittelwerten und maximalen Halbstundenmittelwerten von jeweils 0,02 mg SO₂/m³. Daher wurden 1998 die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten, ebenso die Grenzwerte der 2. Forstverordnung.

STICKOXIDE

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** lag bei der Messstelle **Hall-Münzergasse** im Jahr 1998 bei einem um 6 ppb niedrigeren Jahresmittelwert von 52 ppb NO als 1997. Mit einem maximalen Tagesmittelwert von 347 ppb NO und einem maximalen Halbstundenmittelwert von 684 ppb NO waren dennoch ähnlich hohe Episoden zu verzeichnen

IMMISSIONSSITUATION - BEZIRKSERGEBNISSE

als 1997 - die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 wurden allerdings nicht überschritten.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** lag im Jahr 1998 bei der Messstelle **Hall-Münzergasse** im Jahresmittel bei 20 ppb NO₂. Der WHO-Jahresgrenzwert wie auch jener zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde jeweils eingehalten. Die 1998 vorgeschlagenen Richtwerte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit (und der Vegetation) wurden mit einem maximalen Tagesmittelwert von 52 ppb NO₂ überschritten, die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der empfindlichen Ökosysteme an 145 Tagen.

KOHLNMONOXID

Die **Kohlenmonoxidbelastung** lag bei der Messstelle **Hall-Münzergasse** im Jahr 1998 bei 1 ppm CO als Jahresmittelwert, der maximale Achtstundenwert bei 3 ppm CO. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde eingehalten.

STAUB

Die **Schwebstaubkonzentration** lag im Jahr 1998 bei der Messstelle **Hall-Münzergasse** im Jahresmittel bei 0,02 mg Staub/m³, der maximale Tagesmittelwert betrug 0,13 mg Staub/m³. Damit wurde der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß österreichischem Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten.

Messstelle: Lage:		Mutters - A13 - Gärberbach (Brennerautobahn) 680 m ü.d.M. / Hanglage / Freiland								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,01 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,01 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,03		0,1 (M-Zone I: 0,12)		SO ₂ +Staub 0,31 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	55		254 (M: 400)				488 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	20 (M,V: 16) (Ö: 5)		37 (M,V: 42) (Ö: 21)		59 (SM: 180)		79 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1-12/98	1		1	2 (M: 9)	2 (SM: 17)	2 (M: 34)	2		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 110

9. Beurteilungsraum: *Wattens und Umgebung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL und FLUOR

Sinkende Tendenz

In der Umgebung des Tonwerkes Fritzens wurden 1997 bei den Punkten "Spielplatz Fritzens", "Kandlerbauer" und "zwischen Fritzens und Baumkirchen" je eine "relative Grenzwertüberschreitung" für den Schadstoff Schwefel festgestellt.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte lagen beim ersten Nadeljahrgang unter dem langjährigen Durchschnitt, beim zweiten Nadeljahrgang zeigen sie eine sinkende Tendenz. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag jedoch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

10. Beurteilungsraum: *Schwaz und Umgebung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

Deutliche Belastungen

Überschreitungen des "absoluten Grenzwertes" beim Schadstoff Schwefel wurden im Bereich Schwaz bei den Punkten "Wiesing", "Pfitscherhof" und "Pirchneraste" festgestellt. In der Umgebung der Probepunkte "Vomp-Schiesstand", "Schwaz-Kraken" und "Talboden Tratzberg" wurde im Berichtsjahr der "relative" Grenzwert überschritten. Somit war der Talraum um die Stadt Schwaz im Berichtsjahr wiederum als "durch Schwefelimmisionen deutlich belastet" einzustufen.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum kontinuierlich beprobten Punkte waren beim ersten Nadeljahrgang generell in die Klasse 3 einzuordnen, somit über dem zulässigen Grenzwert gem. 2. FVO gelegen. Die Werte des zweiten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst. Die Tendenz war bei beiden Nadeljahrgängen eher stagnierend.

In Vomp an der A12 in der Nähe der Autobahnraststätte werden seit Mai 1997 Luftschadstoffmessungen in Zusammenhang mit der Inntalautobahn durchgeführt.

SCHWEFELDIOXID

Die **Schwefeldioxidbelastung** lag bei der Messstelle an der A12 in **Vomp** im Jahr 1998 auf niedrigem Niveau, mit einem Jahresmittelwert von 0,01 mg SO₂/m³, maximalen Tagesmittelwerten von 0,02 mg SO₂/m³ und maximalen Halbstundenmittelwerten von 0,04 mg SO₂/m³. Es wurde sowohl der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten, als auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung.

IMMISSIONSSITUATION - BEZIRKSERGEBNISSE

Messstelle: Lage:	Vomp - A12 - Raststätte 550 m.ü.d.M. / Hanglage / ländliches Wohngebiet									
Luftschadstoff	Messzeit	Mittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tages- mittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,04 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,02 Wi: 0,03 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,03		0,1 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,42 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	144		472 (M: 400)				826 (M: 800)		VDI 2310 überschritten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	28 (M,V: 16) (Ö: 5)		68 (M,V: 42) (Ö: 21)		83 (SM: 180)		97 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1-12/98	1		2	2 (M: 9)	3 (SM: 17)	3 (M: 34)	4		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 110

STICKOXIDE

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** lag in **Vomp an der A12** im Jahr 1998 mit einem Mittelwert von 144 ppb NO beinahe 3 mal so hoch wie die anderen stark NO-belasteten Messstellen an der A13 in Gärberbach und in Hall-Münzergasse. Der maximale Tagesmittelwert von 472 ppb NO lag über dem Grenzwert der VDI-Richtlinie 2310 von 400 ppb. Maximale Halbstundenmittelwerte bis 826 ppb NO in Vomp an der A12 überschritten den Grenzwert von 800 ppb NO nach VDI-Richtlinie 2310. Auffallend ist, dass sich zwar die Kurzzeitbelastung (maximaler Halbstundenmittelwert) gegenüber dem Vorjahr nicht wesentlich verändert hat, dass aber die längerdauernden Konzentrationswerte erheblich angestiegen sind. Zum ersten mal wurde der Tagesgrenzwert nach VDI2310 überschritten.

*Tirolweit höchste
gemessene
Belastung*

Die **Stickstoffdioxidbelastung** lag in **Vomp an der A12** im Jahr 1998 bei 28 ppb NO₂. Dies ist der höchste NO₂-Langzeitmittelwert, der bei den Tiroler Messstellen in diesem Untersuchungszeitraum gemessen wurde. Damit wurde in Vomp an der A12 der von der WHO 1996 zum Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlene Grenzwert von 21 ppb NO₂ (=40 µg NO₂/m³) deutlich überschritten! Der Grenzwert nach Immissionsschutzgesetz-Luft von 100 ppb NO₂ wurde mit einem maximalen Halbstundenmittelwert von 97 ppb gerade noch eingehalten. Die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz Menschen und Pflanzen empfohlenen Richtwerte wurden an 9 Tagen überschritten, jene zum Schutz der empfindlichen Ökosysteme an 299 Tagen.

STAUB

Die **Schwebstaubkonzentration** lag im Jahr 1998 bei der Messstelle **Vomp an der A12** bei 0,03 mg Staub/m³, der maximale Tagesmittelwert betrug 0,10 mg Staub/m³. Damit ist der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß österreichischem Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten.

KOHLENMONOXID

Die **Kohlenmonoxidbelastung** lag in **Vomp an der A12** im Jahr 1998 mit 1 ppm CO als Mittelwert und 2 ppm CO als maximaler Achtstundenmittelwert gleich hoch wie im Vorjahr. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde eingehalten.

11. Beurteilungsraum:

Achental

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1997 wurden für diesen Beurteilungsraum keine Grenzwertüberschreitungen bei den Nadelanalysen auf Schwefel festgestellt.

Steigende Tendenz

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten 1997 beim ersten Nadeljahrgang eher eine steigende Tendenz, beim zweiten Nadeljahrgang eine uneinheitliche Tendenz. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag jedoch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

12. Beurteilungsraum:

Vorderes und hinteres Zillertal

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In diesem Bereich wurden 1997 an folgenden Punkten "absolute Grenzwertüberschreitungen" für den Schadstoff Schwefel nachgewiesen: "Hainzenberg", "Zillergründl" und "Stumm-Antoniuskapelle".

Steigende Tendenz

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigen beim ersten Nadeljahrgang eine steigende, beim zweiten Nadeljahrgang eine uneinheitliche Tendenz. Alle Durchschnittswerte beider Nadeljahrgänge lagen im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst.

OZON

Die **Ozonbelastung** lag im Jahr 1998 bei der Messstelle **Zillertaler Alpen** (Ahornbergstation) mit einem 7-Stundenmittel über die Vegetationsperiode von 51 ppb O₃

Messstelle: Lage:	Zillertaler Alpen 1910 m ü.d.M. / Berglage / hochalpine Felsregion									
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
O ₃ (ppb)	1-12/98	47	51 (V: 30)	76	82 (M: 50) (V: 30)	83 (SM: 100)	85 (V: 75)	85 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

auf leicht höherem Niveau wie im Vorjahr, die maximalen Halbstundenmittelwerte erreichten 85 ppb O₃. Die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgeschlagenen Richtwerte wurden an 153 Tagen und die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation wurden an 363 Tagen überschritten, während der Zielwert gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit "nur" an 102 Tagen überschritten wurde.

13. Beurteilungsraum: *Brixlegg und Umgebung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In diesem Beurteilungsraum wiesen 1997 beim Schadstoff Schwefel die Probepunkte "Kramsach Brunnenstube", "Matzenköpfel", "Zottenhof" und "Zimmermoos" je eine "absolute" Grenzwertüberschreitungen auf. An den Probepunkten "Reith-Versuchsfäche" und "Rattenberg-Stadtberg" wurde dazu noch eine "relative" Grenzwertüberschreitungen ausgewiesen. Somit war nach den Kriterien des forstlichen Bioindikatornetzes die Umgebung des Montanwerkes Brixlegg wieder als "durch den Schadstoff Schwefel belastet" einzustufen.

*Leicht sinkende
Tendenz*

Die Durchschnittswerte aller im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten bei beiden Nadeljahrgängen eher eine sinkende Tendenz. Alle Durchschnittswerte beider Nadeljahrgänge lagen im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

SCHWEFELDIOXID

Die **Schwefeldioxidbelastung** lag bei der Messstelle **Brixlegg-Innweg** im Jahr 1998 im Jahresmittel bei 0,01 mg SO₂/m³, der maximale Tagesmittelwert bei 0,06 mg SO₂/m³. Eine einzige Belastungsspitze oberhalb eines Halbstundenmittelwertes von 0,20 mg SO₂/m³ (maximaler Halbstundenmittelwert von 0,46 mg SO₂/m³ am 4. August) gegenüber 14 im Vorjahr ergab sich aus den Auswertungen für 1998. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz- Luft wurde damit (knapp) eingehalten. Die Grenzwerte der 2. Forstverordnung wurden 1998 noch an 2 Tagen überschritten. Der sinkende Trend der Nadelanalysenergebnisse erscheint durch die kontinuierlichen Schwefeldioxidmessungen bestätigt. Im Vorjahr waren nämlich noch 12 Überschreitungen festzustellen.

Messstelle: Lage:	Brixlegg - Innweg 520 m ü.d.M. / Talboden / ländliches Wohngebiet									
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,02 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,1 (SM: 0,40)		So: 0,46 Wi: 0,21 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,03 Wi: 0,03 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch eingehalten 2. FVO. überschritten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,02		0,06 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,17 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten

*IG-L-Grenzwert
eingehalten*

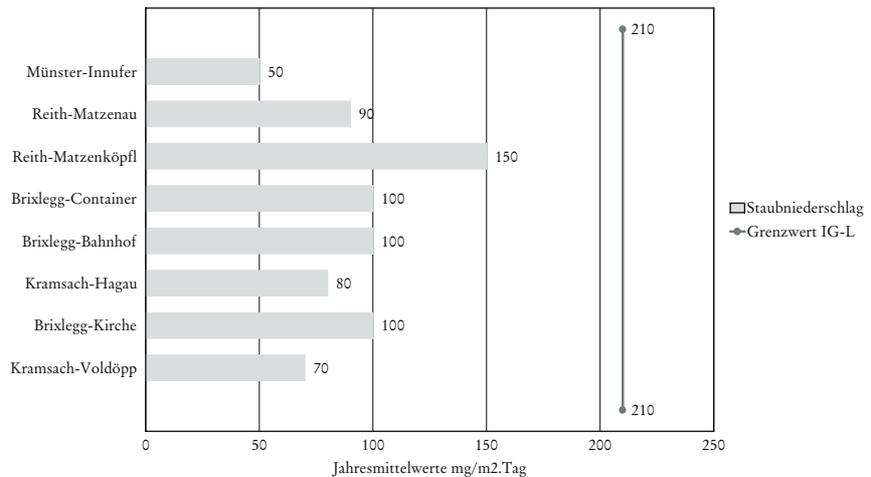
STAUB und SCHWERMETALLE

Die Messungen der **Schwebstaubbelastung** zeigten im Jahr 1998 bei der Messstelle **Brixlegg-Innweg** einen Jahresmittelwert von 0,02 mg Staub/m³ und einen maximalen Tagesmittelwert von 0,06 mg Staub/m³ ebenfalls eine geringere Belastung als im Vorjahr. Der Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden somit eingehalten.

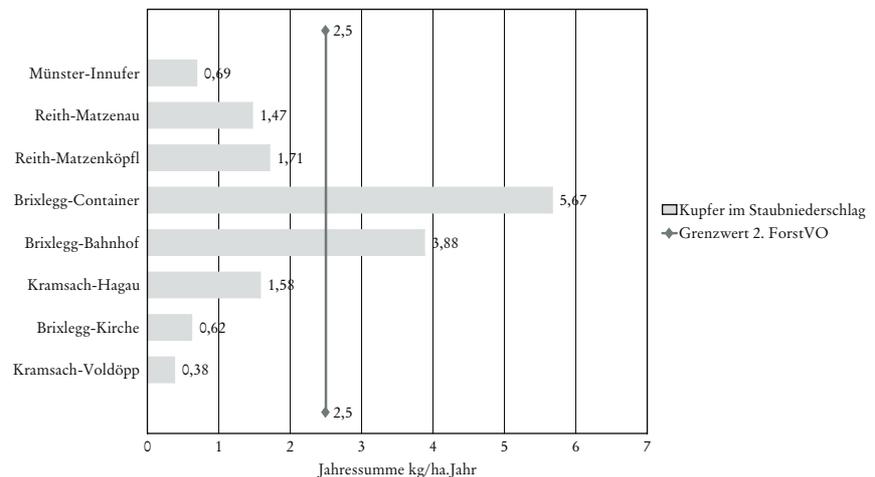
Die **Gesamtstaubniederschlagsbelastung** war beim Messnetz **Brixlegg-Kramsach-Münster-Reith i.A.** bei den meisten Messstellen im Jahr 1998 erheblich geringer als im Vorjahr. Mit Jahresmittelwerten von 0,15 g/m².Tag ist die höchste Messstelle des Netzes jene in Reith-Matzenköfl, die dann aber den Grenzwert der Staubniederschlagsbelastung des Immissionsschutzgesetzes - Luft deutlich unterschritt.

Die **Kupferbelastung im Staubniederschlag** ist 1998 mit Ausnahme der Messstelle Kramsach-Volldöpp an allen Messstellen zum Teil erheblich gesunken. Dennoch wurden bei den Messstellen Brixlegg-Container mit 5,67 kg Kupfer/ha.Jahr und Bahnhof mit 3,88 kg Kupfer/ha.Jahr der Grenzwert der 2. Forstverordnung überschritten.

Gesamtstaubniederschlag in
Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 1998



Kupfer im Staubniederschlag in
Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 1998



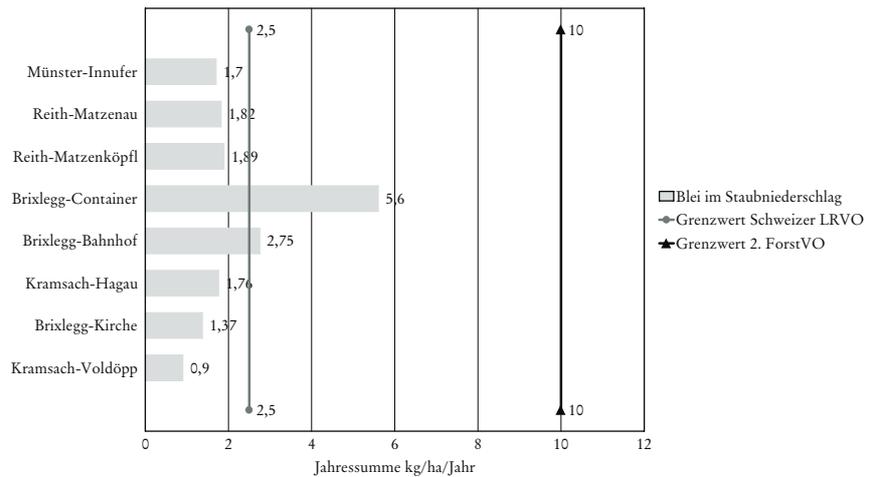
*Forstlicher
Grenzwert zwar
eingehalten,
IG-L-Grenzwert
aber überschritten*

*Schwermetall-
eintrag gegenüber
Vorjahr deutlich
gesunken*

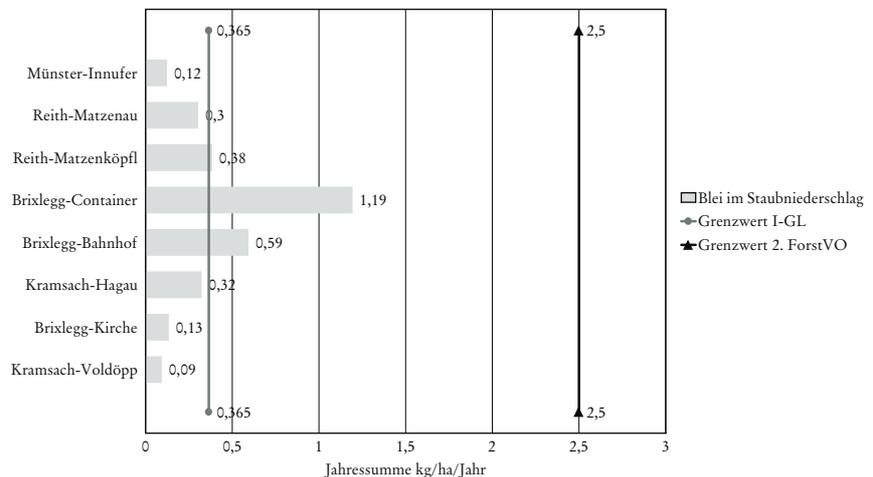
Auch die **Bleibelastung im Staubniederschlag** nahm im Jahr 1998 beim Messnetz in Brixlegg und Umgebung stark ab und lag bei der Messstelle Brixlegg-Container auf 35 % des Vorjahreswertes ! Der Grenzwert der 2. Forstverordnung von 2,5 kg Blei/ha.Jahr wurde bei dieser Messstelle mit 1,19 nur knapp zur Hälfte erreicht. **Allerdings werden Bemühungen seitens der diese Belastung verursachenden Hüttenbetriebe weiterhin erforderlich sein, nachdem im Jahr 1998 der Grenzwert für den Jahresmittelwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft 1998 von 0,100 mg Blei/m².Tag beim Messnetz Brixlegg und Umgebung an immerhin 3 der 8 Messstellen überschritten wurde, an der höchstbelasteten Messstelle Brixlegg-Container mit 0,33 mg Blei/m².Tag um immerhin das mehr als dreifache! In Kramsach-Hagau mit 0,09 mg Blei/m².Tag sowie 0,08 in Reith-Matzenau wurde der Grenzwert knapp nicht erreicht, bei den Messstellen Brixlegg-Kirche mit 0,04, in Münster-Innufer mit 0,03 und in Kramsach-Voldöpp mit 0,02 mg Blei/m².Tag lagen die Bleibelastungen deutlich unter dem Grenzwert.**

Auch die **Zinkbelastung im Staubniederschlag** nahm im Jahr 1998 beim Messnetz in **Brixlegg und Umgebung** massiv ab. Bei der Messstelle Brixlegg-Container waren 1997 17,2 kg/ha.Jahr gemessen worden, im Berichtsjahr lag der Wert mit 5,16 kg/ha.Jahr um den Faktor 3 niedriger und damit knapp über der Hälfte des Grenzwertes der 2. Forst-

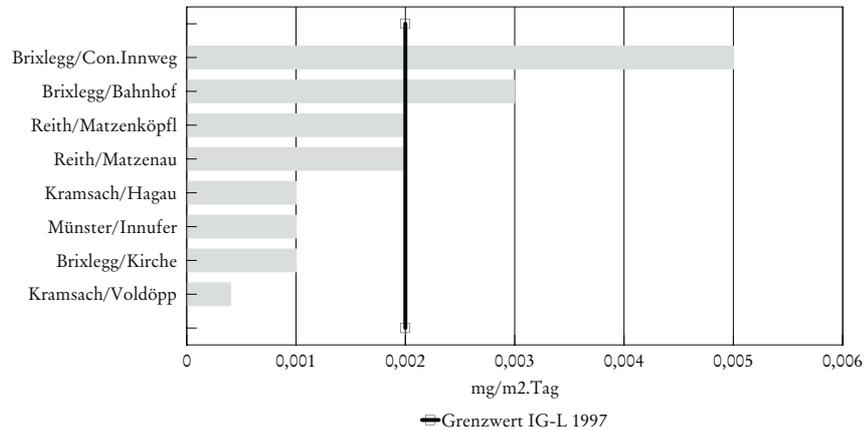
Zink im Staubniederschlag in
Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 1998



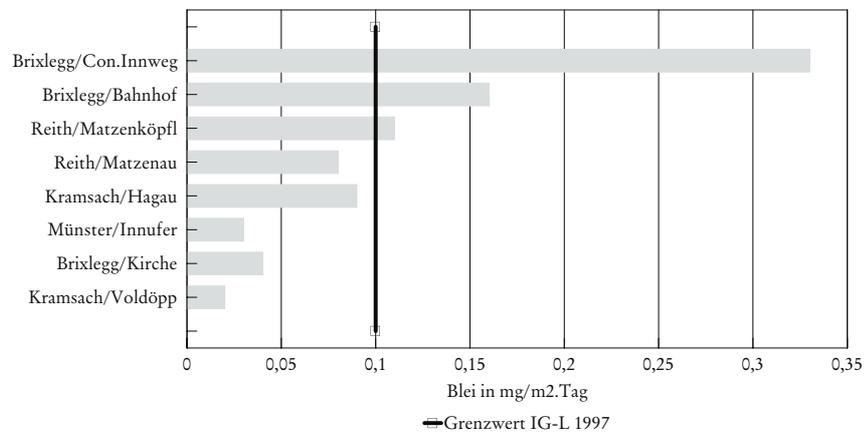
Blei im Staubniederschlag in
Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 1998



Cadmium im Staubniederschlag im Meßnetz Brixlegg-Reith-Kramsach-Münster Jahresmittelwerte 1998



Blei im Staubniederschlag im Meßnetz Brixlegg-Reith-Kramsach-Münster Jahresmittelwerte 1998

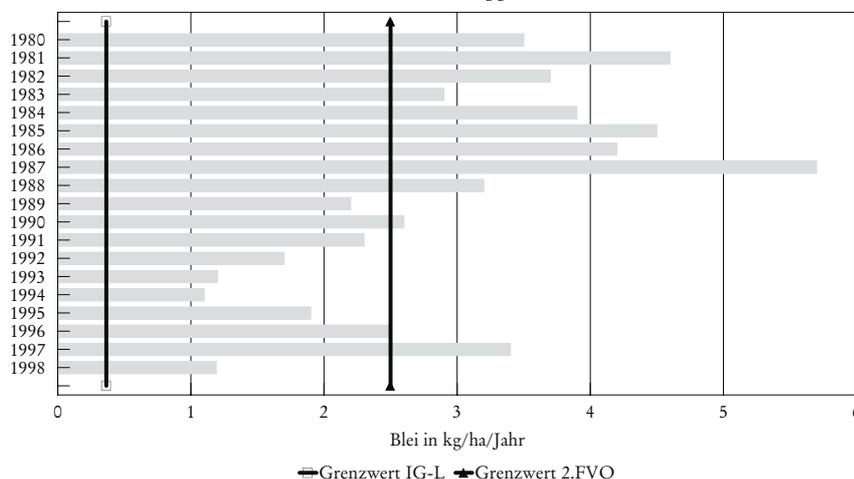


verordnung. Bei den anderen Messstellen lag die Belastung mit Werten zwischen 0,9 und 2,75 kg/ha.Jahr.

Trotz dieser festgestellten Verringerung des Eintrages gegenüber den Vorjahren stellen Schwermetallbelastungen dieser Größenordnung für die Böden erhebliche Beeinträchtigungen und führen zu einer beträchtlichen Verminderung der Bodenfruchtbarkeit. Derart hohe Schwermetallbelastungen im Staubniederschlag können bei den in diesem Bereich geernteten Nahrungs- und Futtermitteln auch zu erhöhten Schwermetallgehalten führen. Obst und Gemüse sowie Futtermittel dürften aufgrund des etwa gleich großen Eintrages aus der Luft somit ähnliche Belastungen aufweisen, als die im Jahr 1993/1994 entnommenen und im Rahmen der Studie Bodennutzungs- und Bodenbelastungskataster Brixlegg 1995 dokumentierten Schwermetallbelastungen. Die laufende Messung einerseits - vor allem aber die größtmöglichen Bemühungen einer möglichst umfassenden Vermeidung der Schwermetallimmissionen andererseits erscheint unabdingbar.

Blei im Staubniederschlag Entwicklung 1980 - 1998

Messstelle: Brixlegg/ Container



DIOXIN

Die Dioxinbelastung wurde im Beurteilungszeitraum Mai 1997 bis Mai 1998 nach einem Jahr Unterbrechung erneut mittels Bioindikation (Gehalt in den Fichtennadeln) erhoben. Die Ergebnisse der am Wengfeld exponierten Probestämme ergab mit einem Wert von 7,8 ng TEQ/kg Trockensubstanz eine ähnlich niedrige Belastung als im Zeitraum 1995/96 und bestätigt damit die niedrige Belastung gegenüber der Ausgangssituation, die um mehr als das 10-fache über dem 1997/98 gemessenen Wert lag.

Die Ergebnisse der im Juni 1998 begonnenen **Bleigehaltsmessungen in der Luft** liegen noch nicht vor.

STICKOXIDE

Seit September 1998 wurde an der Messstelle **Kramsach-Angerberg** auch der **Stickstoffoxidgehalt** der Luft gemessen. Die **Stickstoffmonoxidbelastung** lag in diesem Zeitraum von im Mittelwert bei 22 ppb NO sowie bei maximalen Tagesmittelwerten bis 185 ppb NO und maximalen Halbstundenmittelwerten bis 279 ppb NO. Die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 werden eingehalten.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** bei der Messstelle **Kramsach-Angerberg** lag im Zeitraum von September bis Dezember 1998 im Mittel bei 19 ppb NO₂, die maximalen Tagesmittelwerte betragen bis 53 ppb NO₂ und die maximalen Halbstundenmittelwerte bis 67 ppb NO₂. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit des Immissionsschutzgesetzes-Luft wurden im Untersuchungszeitraum eingehalten. Die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte zum Schutz des Menschen, der Vegetation wurden an 2 Tagen, jene für die Ökosysteme von September bis Dezember 29 Tagen überschritten.

OZON

Die **Ozonbelastung** in **Kramsach-Angerberg** wies im Jahr 1998 einen 7-Stundenmittelwert über die Vegetationsperiode von 34 ppb O₃ auf. Der maximale Halbstundenmittelwert lag bei 85 ppb O₃. Die zum vorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte wurden im Jahr 1998 an 57 Tagen überschritten, die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation werden an 167 Tagen überschritten, während der Zielwert gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit "nur" an 28 Tagen überschritten war.

Messstelle: Lage:	Kramsach - Angerberg 600 m ü.d.M. / Talboden / Grünland									
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
O ₃ (ppb)	3-12/98	22	34 (V: 30)	58	77 (M: 50) (V: 30)	81 (SM: 100)	83 (V: 75)	85 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO ₂ (ppb)	9-12/98	(M,V: 16) (Ö: 5)		44 (M,V: 42) (Ö: 21)		60 (SM: 180)		64 (M: 105) (V: 105) (Ö: 42)		ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten

Legende Seite 110

14. Beurteilungsraum:

Wildschönau sowie Wörgl und Umgebung

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL, CHLOR und FLUOR

Schwefel

In der Umgebung von Kirchbichl wiesen 1997 die Punkte "Winkelheim", "oberhalb Schrollsiedlung", "Rehabzentrum", "Häring", "nördl. Kastengstatt" und "nw. Steinbach" eine "absolute" Grenzwertüberschreitungen beim Schadstoff Schwefel auf.

In der Umgebung der Biochemie Kundl wiesen 1997 folgende Punkte "absolute" Grenzwertüberschreitungen beim Schadstoff Schwefel auf: "südlich Kleinsöll".

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum kontinuierlich beprobten Punkte waren beim ersten Nadeljahrgang generell in die Klasse 3 einzuordnen und somit über dem zulässigen Grenzwert gem. 2.FVO gelegen. Sie zeigten damit eine deutliche Schwefelbelastung des Beurteilungsraumes auf. Die Werte des zweiten Nadeljahrganges lagen dagegen durchwegs noch im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst. Die Tendenz ist beim ersten Nadeljahrgang eher steigend, bei zweiten Nadeljahrgang uneinheitlich.

*Schwefel über
zulässigen
Grenzwert*

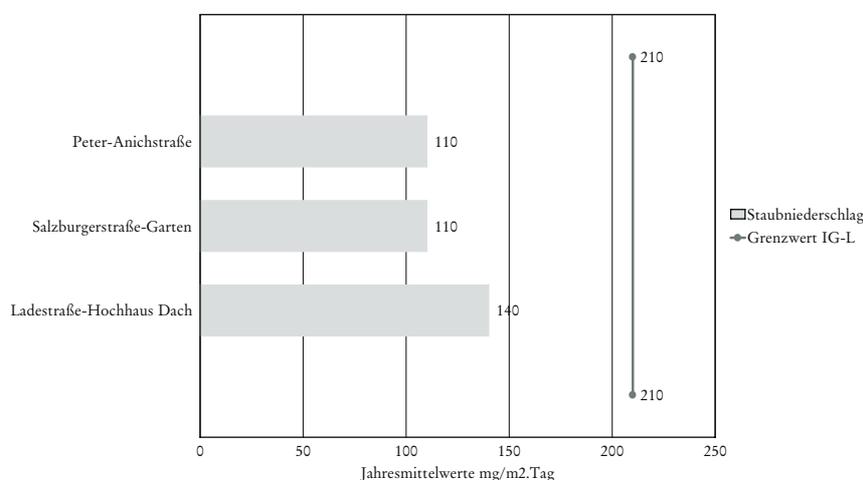
*In Riederberg keine
Grenzwertüber-
schreitung bei
Chlor und Fluor*

Bei den Schadstoffen Fluor und Chlor ergibt sich folgende Situation:

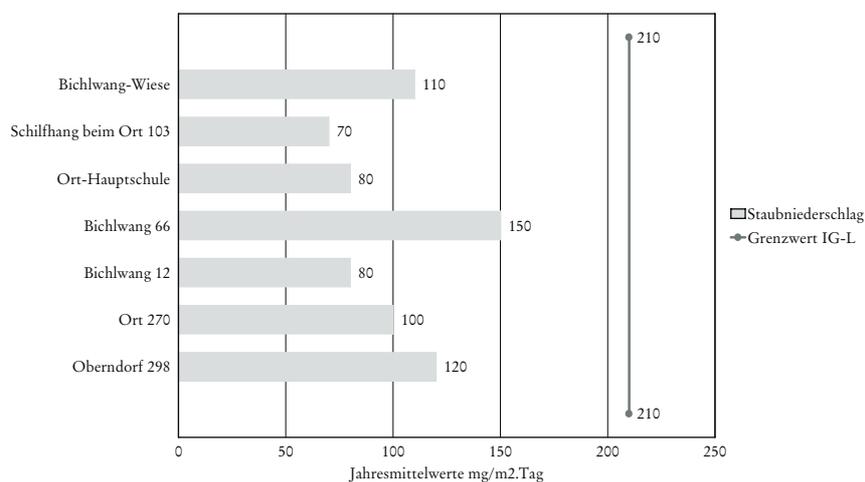
Aufgrund der Analysergebnisse von Deponiegasen verschiedener Tiroler Mülldeponien, welche einen teilweise auffällig hohen Anteil an Fluor und Chlor aufwiesen, war es notwendig geworden, Fichtennadeln in der Umgebung der Deponien auf forstschädliche Substanzen erstmals auf Verdacht zu untersuchen. Für diese Vorsorgeuntersuchung wurde u.a. die Deponie Riederberg bei Wörgl ausgewählt, weil diese ihr Deponiegas über Abfackelung bzw. angeschlossene Verbrennung in einem Jenbacher-motor entsorgt, wodurch nicht unbedeutende Emissionen entstehen können. Die Analyse der gewonnen Nadeln hat ergeben, dass der zulässige Grenzwert von 0,8 % Fluor in der Trockensubstanz gemäß § 5 lit. b der zweiten Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen in der unmittelbaren Umgebung der Gasverbrennung 1997 nicht überschritten wurde. Ebenfalls hat die Analyse auf Chlor keine Überschreitungen erbracht, wenn auch die Gehalte der untersuchten Nadeln einen relativ hohen Eintrag vermuten lassen.

Die **Staubniederschlagsuntersuchungen** im Messnetz **Wörgl** zeigten im Jahr 1998 bei allen 3 Messstellen Werte, die bei etwa der Hälfte bis $\frac{2}{3}$ des Grenzwertes zum Schutz

Gesamtstaubniederschlag in Wörgl 1998



Gesamtstaubniederschlag in Kirchbichl 1998



des Menschen gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft liegen.

Im Messnetz **Kirchbichl** wurde im Jahr 1998 eine deutliche Abnahme der **Staubniederschlagsbelastung** gegenüber 1997 verzeichnet. Waren im Vorjahr noch nahezu alle Messstellen am bzw. über dem Grenzwert gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, so lagen die Werte aller 7 Messstandorte deutlich unterhalb dieses Grenzwertes.

15. Beurteilungsraum:

Kufstein und Umgebung sowie untere Schranne und Söllland

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL, CHLOR und FLUOR

Im Bereich der Biochemie Schafte nau wies 1997 nur der Punkt "Langkampfen-Sportplatz" eine "absolute" Schwefel-Grenzwertüberschreitung auf. "Relative Grenzwertüberschreitungen" zeigten die Punkte "Stimmersee", "Stimmersee hinten" und "Schafte nau Fabrik". Die Nadelanalysen auf Chlor erbrachten keine Grenzwertüberschreitungen. Damit hat sich die Situation im Bereich Schafte nau gegenüber den Vorjahren im wesentlichen nicht verändert.

1997 wurden im weiteren Bereich der Bezirksforstinspektion Kufstein noch der Punkt "Morsbach" eine "relative" Grenzwertüberschreitung auf. Die Analysen auf Fluor erbrachten beim Punkt "Kinkpark Endach" seit langem wieder eine Grenzwertüberschreitung!

Nach der Schließung der Zementfabrikation des Zementwerkes Eiberg gehen die Schwefelgehalte in den untersuchten Fichtennadeln weiter zurück, sodass lediglich beim Punkt "Neuschwendt-Eiberg" und "Neuschwendt2" eine "relative Grenzwertüberschreitung" verzeichnet wurde.

Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten beim ersten Nadeljahrgang eher eine stagnierende bis abnehmende Tendenz. Beim zweiten Nadeljahrgang liegen die Werte des Jahres 1997 deutlich unter den Durchschnittswerten. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen im Bereich der Beurteilungsklasse 2, also von Schwefelimmisionen gering beeinflusst. Die Durchschnittswerte des zweiten Nadeljahrganges waren mit Ausnahme des Jahres 1997 ebenfalls im Bereich der Beurteilungsklasse 1 angesiedelt.

*Abnehmende
Tendenz*

Messstelle:		Kufstein - Zentrum - Franz Josef Platz								
Lage:		500 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,01 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,02 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,02 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/98	0,02		0,07 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,18 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-12/98	22		185 (M: 400)				279 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-12/98	19 (M,V: 16) (Ö: 5)		53 (M,V: 42) (Ö: 21)		64 (SM: 180)		67 (M: 105) (V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten

SCHWEFELDIOXID

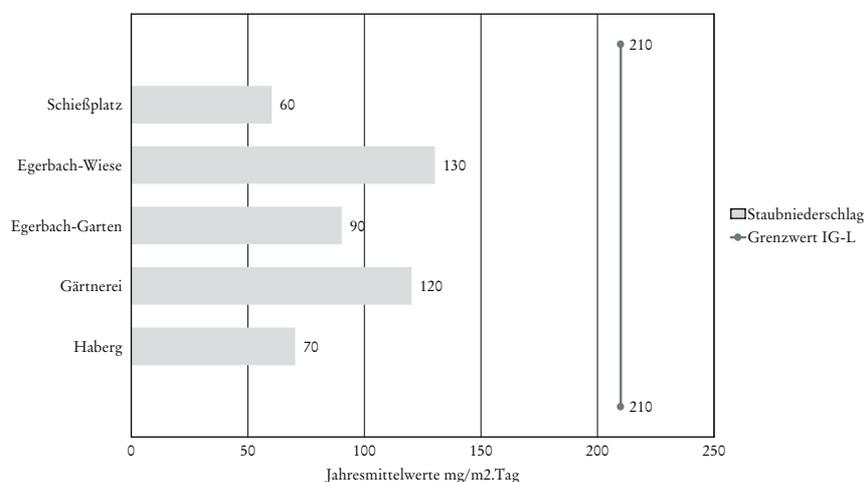
Die **Schwefeldioxidbelastung** lag im Jahr 1998 bei der Messstelle **Kufstein-Zentrum** bei einem Jahresmittelwert und maximalen Tagesmittelwerten von 0,01 mg SO₂/m³ sowie maximalen Halbstundenmittelwerten bis 0,03 mg SO₂/m³ noch niedriger als im Vorjahr. Damit wurden die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wiederum bei weitem eingehalten, ebenso die Grenzwerte der 2. Forstverordnung.

STAUB

Die **Schwebstaubbelastung** lag im Jahr 1998 bei der Messstelle **Kufstein-Zentrum** bei einem Jahresmittelwert von nur 0,02 mg Staub/m³ und bei einem maximalen Tagesmittelwert von 0,07 mg Staub/m³. Damit wurde der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten

Die **Staubniederschlagsmessungen** im Messnetz **Eiberg** zeigten im Jahr 1998, im zweiten vollen Jahr nach den betrieblichen Veränderungen im Zementwerk, mit Jahresmittelwerten zwischen 60 und 130 mg/m².Tag eine neuerliche Entlastung an und lagen unter dem Staubniederschlagsgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit des Immissionsschutzgesetzes. Auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung für Kalziumoxid wurden 1998 eingehalten.

Gesamtstaubniederschlag in
Kufstein, Eiberg und Schwoich 1998



Seit Juni 1998 wird eine zusätzliche Messstelle in Egerbach-Bundesstraße betrieben; die Belastung lag im 2. Halbjahr 1998 mit durchschnittlich 200 mg/m².Tag allerdings nur knapp unterhalb des Grenzwertes gem. Immissionsschutzgesetz-Luft.

STICKOXIDE

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** war im Jahresmittel 1998 bei der Messstelle **Kufstein-Franz Josefplatz** (= Zentrum) mit 22 ppb NO gleich hoch wie in den beiden Vorjahren. Die maximalen Tagesmittelwerte lagen mit 185 ppb NO und die maximalen Halbstundenmittelwerte mit 276 ppb NO allerdings deutlich höher als 1997. Die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 wurden eingehalten.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** lag im Jahr 1998 bei der Messstelle **Kufstein-Franz Josefpfplatz** (= Zentrum) im Jahresmittelwert bei 19 ppb NO₂. Der maximale Tagesmittelwert von 93 ppb NO₂ und der maximale Halbstundenmittelwert von 67 ppb NO₂. Die Belastung ist insgesamt gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Während der Grenzwert des Immissionsschutzgesetzes-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten wurde, waren jene zum Schutz der Vegetation und des Menschen von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften an 2 Tagen überschritten, die empfohlenen Richtwerte zum Schutz der Ökosysteme wurden an 111 Tagen überschritten.

OZON

Die **Ozonbelastung** bei der Messstelle **Kufstein-Festung** wies im Sommerhalbjahr 1998 einen 7-Stundenmittelwert über die Vegetationsperiode von 33 ppb O₃ auf. Der maximale Halbstundenmittelwert lag im Jahr 1998 bei 96 ppb O₃. Die insgesamt deutlich gestiegenen Werte im Vergleich zu 1997 fanden ihren Niederschlag auch im Vergleich zu den Grenzwerten: Die zum vorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte wurden im Jahr 1998 an 55 Tagen überschritten, die entsprechenden Grenz-

Messstelle: Lage:	Kufstein - Festung 560 m ü.d.M. / Hanglage / städtisches Wohngebiet									
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/Richtwerte
O ₃ (ppb)	1-12/98	17	33 (V: 30)	48	82 (M: 50) (V: 30)	90 (SM: 100)	95 (V: 75)	96 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

werte zum Schutz der Vegetation an 170 Tagen, während der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft "nur" an 32 Tagen überschritten wurde.

Legende Siehe 110

NASSE DEPOSITION

An der Messstelle für die **nasse Deposition** in **Niederndorferberg** in der Nähe von Kufstein wurden im Zeitraum 1.10.1997 bis 30.9.1998 die Messungen weitergeführt.

	NS [mm]	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NH ₄ ⁺ -N	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl-	NO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻ -N	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ -S
JMW mg/l	1256,5	4,8	0,02	0,65	0,51	0,08	0	0,19	0,02	0,2	1,89	0,43	1,28	0,43
JMW kg/ha.a	1256,5	4,8	0,21	8,2	6,39	1,02	0,4	2,33	0,27	2,2	23,74	5,36	16,08	5,36

In der folgenden Tabelle sind sowohl die mengengewichteten Jahresmittelwerte der Konzentration in mg/l als auch der Jahreseintrag der Niederschlagsinhaltsstoffe in kg/ha.Jahr wiedergegeben.

Die **Messstelle für nasse Deposition in Niederndorferberg** zeigte im Beurteilungszeitraum Oktober 1997 bis September 1998 sowohl beim Nitratstickstoff, als auch beim Sulfatschwefel gegenüber dem Vorjahreszeitraum angestiegene Werte, während die Deposition beim Ammoniumstickstoff auf gleich hohem Niveau lag wie im Vorjahr. Während 1996/7 noch bei 8 Niederschlagsereignissen pH-Werte unter 4,00 bis 3,42 festgestellt wurden, lag im Beurteilungszeitraum Oktober 1997 bis September 1998 kein Niederschlagsereignis unter einem pH-Wert von 4,00.

Auch in diesem Jahr wies diese Messstelle die insgesamt höchsten Einträge der 3 Tiroler Messstellen auf: je 5,36 kg Sulfat-Schwefel/ha und Nitrat-Stickstoff/ha sowie 6,39 kg/Ammonium-Stickstoff.

Aus trockener und okkultur Deposition ist zusätzlich mit erheblichen weiteren Schadstoffeinträgen zu rechnen. Siehe auch Kapitel III.8. unter "NASSE, TROCKENE UND OKKULTE DEPOSITION".

Wegen der kombinierten Belastung durch hohe Einträge an saurer Deposition und hohe Ozonwerte muss mit einer Gefährdung der Waldvegetation und anderer empfindlicher Ökosysteme in diesem Raum gerechnet werden.

16. Beurteilungsraum: *Kitzbühel und Umgebung sowie Brixental*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

*Keine
Grenzwertüber-
schreitung*

1997 wurde in diesem Beurteilungsraum keine Grenzwertüberschreitung festgestellt. Die Durchschnittswerte aller im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten beim ersten Nadeljahrgang eher eine abnehmende Tendenz, beim zweiten Nadeljahrgang stagnieren die Werte auf niederem Niveau. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag jedoch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

17. Beurteilungsraum: *St. Johann und Umgebung sowie Kössen und Umgebung*

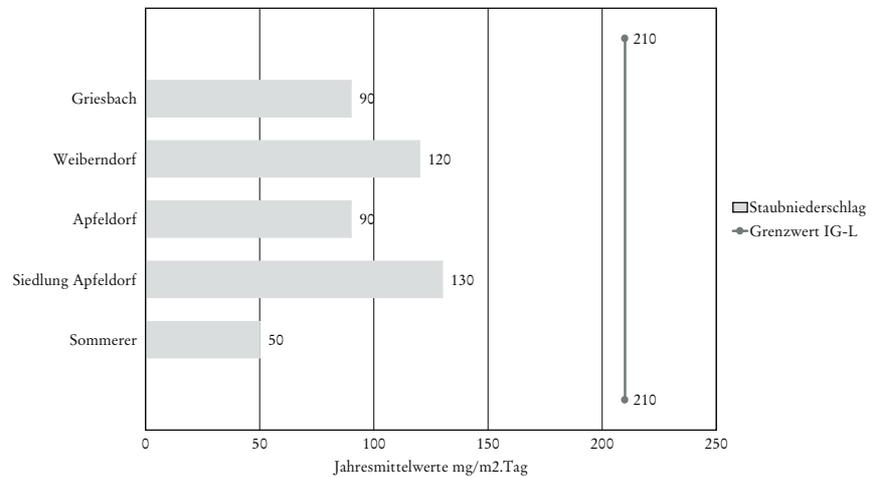
NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

*Keine
Grenzwertüber-
schreitung*

1997 wurde in diesem Beurteilungsraum keine Grenzwertüberschreitung festgestellt. Die Durchschnittswerte aller im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten bei beiden Nadeljahrgängen ein Stagnation auf niederem Niveau. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag jedoch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

Die Erhebungen der **Gesamtstaubniederschlagsbelastung** im Raum St. Johann-Oberndorf zeigen im Jahr 1998 bei den Messstellen Siedlung Apeldorf und Weibern-dorf etwas erhöhte Werte, bei allen Messstellen lagen die Jahresmittelwerte unter dem Staubbereichsgrenzwert des Immissionsschutzgesetzes.

Gesamtstaubniederschlag in St. Johann und Oberndorf 1998



18. Beurteilungsraum:

Pillersee

*Keine
Grenzwertüber-
schreitung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1997 wurde in diesem Beurteilungsraum keine Grenzwertüberschreitung festgestellt. Die Durchschnittswerte der im Beurteilungsraum kontinuierlich beprobten Punkte zeigten bei beiden Nadeljahrgängen eine Stagnation auf dem für Tirol niedersten Niveau. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs nur knapp über dem Bereich der Beurteilungsklasse 1, waren also durch Schwefelimmisionen höchst gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag jedoch gänzlich im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

19. Beurteilungsraum:

Matrei und Umgebung, Kals, Defreggen, Abfaltersbach und Umgebung, Sillian und Umgebung, Villgraten und Tilliach

*Keine
Grenzwertüber-
schreitung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1997 wurde in diesem Beurteilungsraum keine Grenzwertüberschreitung festgestellt. Die Durchschnittswerte aller im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten bei beiden Nadeljahrgängen eine Stagnation auf niedrigerem Niveau, auch wenn das Ergebnis 1997 über dem langjährigen Durchschnitt lag. Die Durchschnittswerte des ersten Nadel-

jahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag jedoch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

NASSE DEPOSITION

An der Messstelle für **nasse Deposition in Innervillgraten** wurden im Zeitraum 1.10.1997 bis 30.9.1998 die Messungen weitergeführt. In der folgenden Tabelle sind

	NS [mm]	pH	H ⁺	NH ₄ ⁺	NH ₄ ⁺ -N	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₃ -N	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ -S
JMW mg/l	692,9	5,1	0,01	0,59	0,46	0,04	0,1	0,2	0,03	0,1	1,11	0,25	1,11	0,37
JMW kg/ha.a	692,9	5,1	0,06	4,1	3,19	0,29	0,6	1,36	0,2	0,72	7,71	1,74	7,7	2,57

sowohl die mengengewichteten Jahresmittelwerte der Konzentration an Niederschlagsinhaltsstoffen in mg/l als auch der Jahreseintrag der Niederschlagsinhaltsstoffe in kg/ha.Jahr wiedergegeben.

An der Messstelle für nasse Deposition in Innervillgraten ist im Beurteilungszeitraum 1997/98 der Eintrag an Schadstoffen bei Ammoniumstickstoff gegenüber dem Vorjahr leicht angestiegen, jener an Sulfatschwefel und Nitratstickstoff gleich geblieben; insgesamt war diese Messstelle deutlich geringer belastet als jene beiden an der Alpennordseite. Aus trockener und okkultur Deposition ist aber auch hier mit erheblichen weiteren Schadstoffeinträgen zu rechnen. Siehe auch Kapitel III.9. unter "NASSE, TROCKENE UND OKKULTE DEPOSITION".

20. Beurteilungsraum:

Lienz und Umgebung sowie Ainet und Umgebung

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

*Kein einheitlicher
Trend*

In der Umgebung von Lienz wurden 1997 am Punkt "Iselkai" eine "absolute Grenzwertüberschreitung" sowie am Punkt "Zettersfeld" eine "relative" Überschreitung nachgewiesen.

Die Durchschnittswerte aller im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigten bei beiden Nadeljahrgängen ein uneinheitliches Bild, sodass kein Trend ablesbar ist. Die Durchschnittswerte des ersten Nadeljahrganges lagen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2, waren also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst. Der zweite Nadeljahrgang lag noch im Bereich der Beurteilungsklasse 1 (unbelastet).

In Lienz musste die **langjährige Messstelle an der Dolomitenkreuzung** Mitte des Jahres 1998 verlegt werden, da für die befristete Errichtungsbewilligung keine Verlängerung erwirkt werden konnte.

SCHWEFELDIOXID

Die **Schwefeldioxidbelastung** lag in **Lienz** bei der Messstelle **Dolomitenkreuzung** im Jahr 1998 bei einem Jahresmittelwert von 0,01 mg SO₂/m³ und maximalen Tagesmittelwerten bis 0,02 mg SO₂/m³ und maximalen Halbstundenmittelwerten bis 0,05 mg SO₂/m³ die gleiche Belastung wie im Vorjahr. An der mit Beginn 1998 neu errichteten

Messstelle an der **Amlacherkreuzung** wurde eine gleiche Belastung durch Schwefeldioxid gemessen. Die Grenzwerte der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen wurden eingehalten.

STAUB

*Höchste
Staubbelastung der
Tiroler Messstellen;
IG-L-Grenzwert-
überschreitungen*

Die **Schwebstaubbelastung** im Jahr 1998 wies bei der Messstelle **Lienz-Amlacherkreuzung** mit einem Jahresmittelwert von 0,05 mg/m³ die höchste Durchschnittsbelastung aller Tiroler Messstellen auf; an der bis Mitte des Jahres betriebenen Messstelle Dolomitenkreuzung wurde ein ähnlich hoher Mittelwert von 0,04 mg/m³ gemessen. Während der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit des Immissionschutzgesetzes-Luft (maximaler Tagesmittelwert von 0,15 mg/m³) an der Dolomitenkreuzung nicht überschritten wurde, war dieser Grenzwert an der Amlacherkreuzung im Jahr 1998 an 7 Tagen nicht eingehalten. Der Grenzwert der Vorwarnstufe für die Summe aus SO₂ + Staub von 0,60 mg/m³ laut Smogalarmgesetz wurde im Februar 1998 mit Maximalwerten bis 0,59 mg/m³ gerade noch eingehalten.

Messstelle: Lage: Lienz - Dolomitenkreuzung 1250 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-6/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,05 (SM: 0,40)		So: 0,01 Wi: 0,05 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,04 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-6/98	0,04		0,11 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,47 (SM: 0,60) (A1: 0,80) (A2: 1,00)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (ppb)	1-6/98	35		160 (M: 400)				405 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1-6/98	19 (V: 16) (Ö: 5)		31 (M,V: 42) (Ö: 21)		62 (SM: 180)		74 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1-6/98	1		2	3 (M: 9)	4 (SM: 17)	6 (M: 34)	6		IG-L-Mensch eingehalten

Messstelle: Lage: Lienz - Amlacherkreuzung 670 m.ü.d.M. / Talboden / Stadtkern										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1/98	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,04 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,01 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1/98	0,05		0,22 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,59 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch überschritten
NO (ppb)	1/98	46		193 (M: 400)				527 (M: 800)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (ppb)	1/98	19 (M,V: 16) (Ö: 5)		45 (M,V: 42) (Ö: 21)		68 (SM: 180)		89 (M,V: 105) (Ö: 42)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
CO (ppm)	1/98	1		4	6 (M: 9)	8 (SM: 17)	4 (M: 34)	11		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 110

STICKOXIDE

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** wies im Jahr 1998 in Lienz-Dolomitenkreuzung bis Ende Juni einen Jahresmittelwert von 35 ppb NO auf, der maximale Tagesmittelwert lag bei 160 ppb NO und der maximale Halbstundenmittelwert bei 405 ppb NO. Die entsprechenden Werte der Messstelle Amlacherkreuzung betragen 46 ppb NO bzw. 193 ppb NO und die maximalen Halbstundenmittelwerte bei 527 ppb NO. Die Grenzwerte der VDI-Richtlinie 2310 wurden bei allen Messstellen eingehalten.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** betrug bei der Messstelle **Lienz-Dolomitenkreuzung** im Jahr 1998 (bis Mitte des Jahres betrieben) im Jahresmittel 19 ppb NO₂. Der maximale Tagesmittelwert lag bei 31 ppb NO₂. An der Messstelle **Amlacherkreuzung** wurde ein Jahresmittelwert von ebenfalls 19 ppb NO₂ sowie ein höchster Tagesmittelwert von 45 ppb NO₂ und ein maximaler Halbstundenmittelwert von 89 ppb NO₂ gemessen. Der Grenzwert gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde damit eingehalten, die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte zum Schutz der Ökosysteme wurden an der Dolomitenkreuzung an 67 Tagen überschritten, an der Amlacherkreuzung im gesamten Jahr an 130 Tagen. Die zum Schutz der Vegetation und des Menschen empfohlenen Grenzwerte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wurden an der Amlacherkreuzung an 3 Tagen nicht eingehalten.

KOHLENMONOXID

Die **Kohlenmonoxidbelastung** in **Lienz-Dolomitenkreuzung** lag im ersten Halbjahr 1998 im Jahresmittel bei 1 ppm CO, die maximalen Achtstundenmittelwerte bei 3 ppm CO. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurde damit eingehalten. An der Amlacherkreuzung betrug der Jahresmittelwert ebenfalls 1 ppm CO, der maximale Achtstundenmittelwert lag bei 6 ppm CO, der höchste Wert des gesamten Tiroler Messnetzes.

OZON

Die **Ozonbelastung** bei der Messstelle in **Lienz beim Sportzentrum** wies im Sommerhalbjahr 1998 einen 7-Stundenmittelwert über die Vegetationsperiode von 42 ppb O₃ auf. Der maximale Halbstundenmittelwert lag im Jahr 1998 bei 81 ppb O₃. Die zum vorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte wurden im Jahr 1998 an 77 Tagen (gegenüber 48 Tagen im Jahr 1997) überschritten, während der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft "nur" an 36 Tagen überschritten war. Die entsprechenden Grenzwerte zum Schutz der Vegetation waren an 234 Tagen überschritten.

Messstelle: Lage:		Lienz - Sportzentrum 610 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Randlage								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
O ₃ (ppb)	1-12/98	23	42 (V: 30)	54	76 (M: 50) (V: 30)	81 (SM: 100)	81 (V: 75)	81 (M: 60) (V: 150)		IG-L-Mensch + ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende der Meßstellenergebnisse

()	Grenz- Ziel- oder Richtwert für die jeweilige Meßgröße laut Gesetz Verordnung oder Richtlinie
SM	Grenzwert für Vorwarnstufe, Alarmstufe 1 und 2 nach Smogalarmge- setz bzw. Ozongesetz
Veg. Per.	Vegetationsperiode: April bis September
So	Sommer (April bis Oktober)
Wi	Winter (November bis März)
M	Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit
V	Richtwert zum Schutz der Vegetation
Ö	Richtwert zum Schutz der Ökosysteme
2. FVO	Immissionsgrenzwerte der 2. Forstverordnung BGBl. Nr. 199/1984
IG-L	Grenz- bzw. Zielwerte nach Immissionsschutzgesetz - Luft BGBl. Nr. 115/1997
VDI 2310	Stickstoffmonoxid - Immissionsgrenzwerte laut Richtlinie 2310 des Vereins Deutscher Ingenieure
ÖAW	Wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentration für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid bzw. Ozon lt. Österreichischer Akademie der Wissen- schaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit (M), der Vegetation (V) bzw. der Ökosysteme (Ö)
97,5-Perz.	97,5 % aller Halbstundenmittelwerte liegen unter dem Wert
*	unvollständige Meßreihe

Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

Am 30. September 1997 wurde das

*Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L,
BGBl. 115/1997*

veröffentlicht.

Artikel VII Inkrafttreten

(1) Sofern Abs. 2 nicht anderes bestimmt, tritt dieses Bundesgesetz sechs Monate nach dem seiner Kundmachung folgenden Monatsersten in Kraft.

(2) § 8 des Artikels I dieses Bundesgesetzes tritt hinsichtlich des Immissionsgrenzwertes für Benzol der Anlage 1 am 1. Jänner 2000 und hinsichtlich der Anlage 2 am 1. Jänner 2003 in Kraft.

(3) Verordnungen auf Grund dieses Bundesgesetzes können bereits ab dem seiner Kundmachung folgenden Tag erlassen werden, sie dürfen frühestens mit dem Geltungsbeginn dieses Bundesgesetzes in Kraft gesetzt werden.

Anlage 1: Konzentration

zu § 3 Abs. 1

Als Immissionsgrenzwert der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Konzentrationswerte in mg/m³				
Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	0,20 *)		0,12	
Kohlenmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	0,2			
Schwebstaub			0,15	
Blei im Schwebstaub				0,001
Benzol				0,01

*) Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag bis zu einer Konzentration von 0,50 mg Schwefeldioxid/m³ gelten nicht als Überschreitung des Halbstundenmittelwertes.

Anlage 2: Deposition

zu § 3 Abs. 1

Als Immissionsgrenzwert der Deposition zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Luftschadstoff	Depositionswerte in mg/(m ² * d) als Jahresmittelwert
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,1
Cadmium im Staubniederschlag	0,002

Anlage 3: Ozon

zu § 3 Abs. 2

Als Zielwert der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gilt für den Luftschadstoff Ozon der Wert von 0,110 mg/m³ als Mittelwert während acht Stunden.

Die Konzentrationen müssen kontinuierlich gemessen werden.

Der Mittelwert über acht Stunden ist gleitend; er wird viermal täglich anhand der acht Stundenwerte (0-8 Uhr, 8-16 Uhr, 16-24 Uhr, 12-20 Uhr) berechnet.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat 1996 folgende Leitwerte bekanntgegeben:

a) zum Schutz der Ökosysteme			
Substanz	Ökosystem	Wert-Art	Wert
SO ₂	Landwirtschaft	JMW + WinterMW	30
SO ₂	Wald/Natürl. Veg.	JMW + WinterMW	20
SO ₂	empfindliche Wälder/Natürl. Veg.	JMW + WinterMW	15
SO ₂	Flechten	JMW	10
NO _x (=NO+NO ₂)	Mehrheit der Pflanzenarten	JMW	30
b) zum Schutz der menschlichen Gesundheit			
Substanz	Wert-Art	Wert	
SO ₂	10-min-Mittelwert	500	
SO ₂	TMW	125	
SO ₂	JMW	50	
NO ₂	Einstundenmittelwert	200	
NO ₂	JMW	40	
Staub PM10	TMW 98%il	50	
Staub PM10	JMW	20	
Blei	JMW	0,5	
c) zum Schutz von Materialien			
Substanz	Material	Wert-Art	Wert
SO ₂	Zink, Stahl	JMW	15
SO ₂	Bronze, Kalkstein, Sandstein	JMW	10
(alle Angaben in µg/m³)			

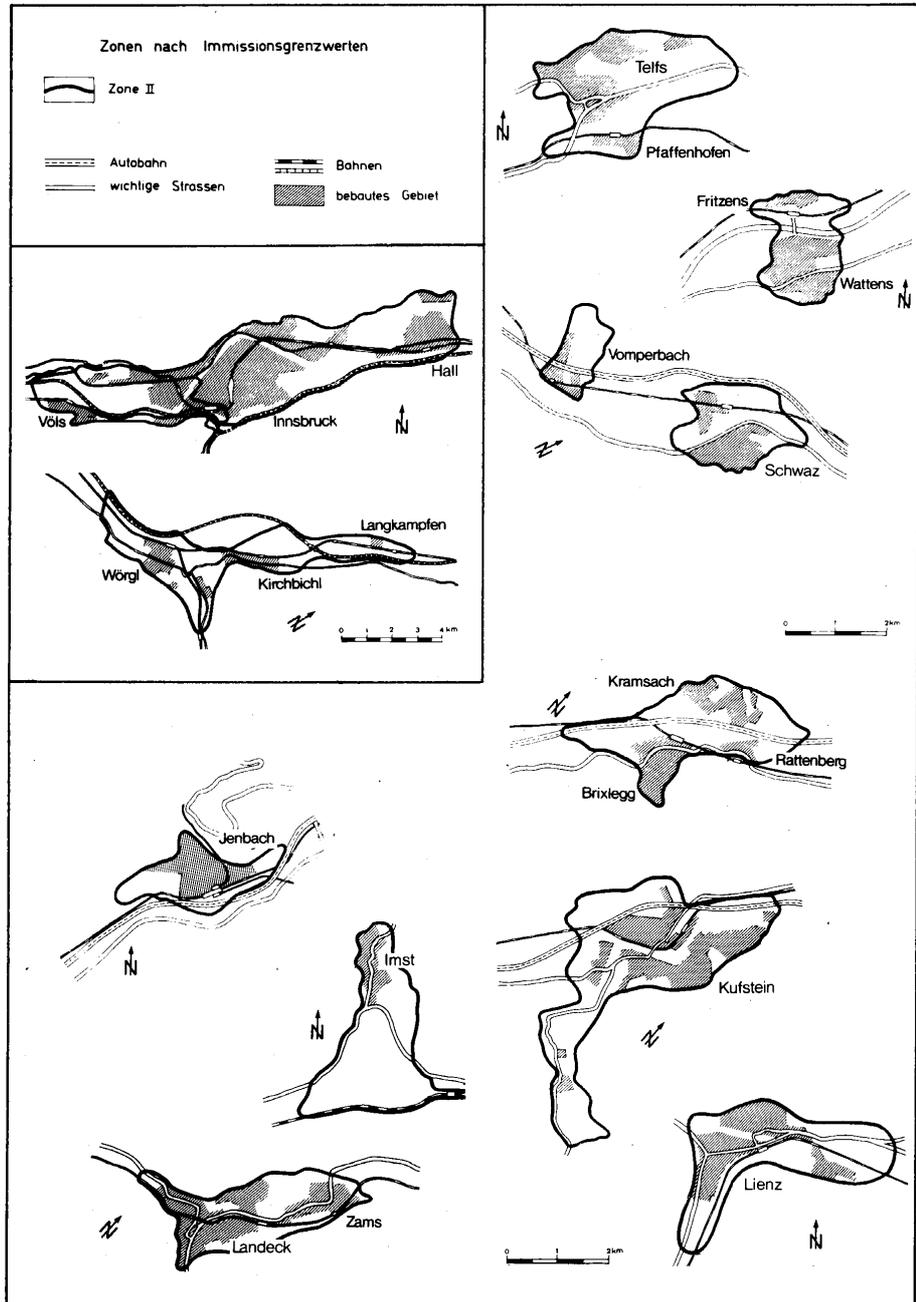
Tiroler Luftreinhalteverordnung (Verordnung der Landesregierung vom 20. Dezember 1977 über die Festsetzung von Immissionsgrenzwerten und des höchstzulässigen Schwefelgehaltes fester Brennstoffe, LGBL.Nr. 5/78 in der Fassung der Novelle vom 1. Dezember 1987, LGBL.Nr. 68/87).

Die Grenzwerte der Tiroler Luftreinhalteverordnung basieren auf Empfehlungen der Österr. Akademie der Wissenschaften (ÖAW) wobei Zone I Erholungsgebieten und Zone II allgemeinem Siedlungsgebiet entspricht.

Die höchstzulässige Konzentration von Schwefeldioxid (SO₂) und Staub in der freien Luft beträgt			
	in der Zone I (§ 2 Abs. 1):		in der Zone II (§ 2 Abs. 2):
	Schwefeldioxid in mg/m ³ Luft		
	April - Oktober	November - März	
Tagesmittelwert	0,05	0,10	0,20
Halbstundenmittelwert	0,07	0,15	0,20
	Staub in mg/m ³ Luft		
Tagesmittelwert	0,12		0,20
	Die Überschreitung dieses Grenzwertes für Staub an sieben nicht aufeinanderfolgenden Tagen im Jahr gilt nicht als Luftbeeinträchtigung im Sinne des § 1 des Luftreinhaltegesetzes.		Die Überschreitung dieses Halbstundenmittelwertes dreimal pro Tag bis höchstens 0,50 mg SO ₂ /m ³ Luft gilt nicht als Luftbeeinträchtigung im Sinne des § 1 des Luftreinhaltegesetzes.

IMMISSIONSSITUATION - BEZIRKSERGEBNISSE

Abgrenzung der Zonen laut Tiroler Luftreinhalteverordnung



**Zweite Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen
(BGBl.Nr. 199/84)**

Schwefeldioxid (SO₂)

Die Grenzwerte laut 2.Forstverordnung, BGBl.Nr. 199/1984 sind:

§4(1) Als Höchstanteile im Sinne des §48 lit.b des Forstgesetzes 1975, die nach dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse und der Erfahrung noch nicht zu einer der Schadensanfälligkeit des Bewuchses entsprechenden Gefährdung der Waldkultur führen (wirkungsbezogene Immissionsgrenzwerte, gemessen an der Empfindlichkeit der Fichte), werden bei Messungen an der Luft festgesetzt:

1. 97,5 Perzentil für den Halbstundenmittelwert (HMW)	
April bis Oktober	November bis März
0,07 mg/m ³	0,15 mg/m ³
Die zulässige Überschreitung des Grenzwertes, die sich aus der Perzentilregelung ergibt, darf höchstens 100% des Grenzwertes betragen.	
2. Tagesmittelwert (TMW) in den Monaten	
April bis Oktober	November bis März
0,05 mg/m ³	0,10 mg/m ³

Schwermetall- und andere Staubbelastungen

1. Die Grenzwerte laut 2.Forstverordnung sind:

§4(3) Als Höchstmengen im Staubniederschlag werden im Sinne des §48 lit.b des Forstgesetzes 1975 festgesetzt:

	Monatsmittelwert	Jahresmittelwert
Magnesiumoxid = MgO	0,08 g/m ² /Tag	0,05 g/m ² /Tag
Kalسيومoxid = CaO	0,6 g/m ² /Tag	0,4 g/m ² /Tag
	Jahresmittelwert	
Blei = Pb	2,5 kg/ha/Jahr	
Zink = Zn	10,0 kg/ha/Jahr	
Kupfer = Cu	2,5 kg/ha/Jahr	
Cadmium = Cd	0,05 kg/ha/Jahr	

Die in §4 angeführten Werte beziehen sich auf die alleinige Wirkung der jeweiligen luftverunreinigenden Stoffe.

Nadelanalysen

Die Grenzwerte gemäß 2. Forstverordnung sind:

§ 5(1) Über die Höchstanteile im Sinne des § 48 lit.b des Forstgesetzes 1975 hat bei Messungen am Bewuchs, unter Verwendung der Baumart Fichte als Indikator, zu gelten:

a) Geringere Schwefelgehalte als die in lit.b angegebenen überschreiten den zulässigen Immissionsgrenzwert bereits dann, wenn in einem Nadeljahrgang im jeweiligen Unter-

1. bei Schwefel			2. bei Fluor und Chlor			3. bei Ammoniak	
Nadeljahrgänge	Sulfat % S i.d.Tr.	Gesamtschwefel % S i.d.Tr.	Nadeljahrgänge	Gesamtfluor % S i.d.Tr.	Gesamtchlor % S i.d.Tr.	Nadeljahrgang	Gesamtstickstoff % i.d.Tr.
1	0,08	0,11	1	0,80	0,10	1	2,2
2	0,11	0,14	2	1,00	0,10		
3	0,14	0,17	3	1,00	0,10		
4. bei Staub im Nadeljahrgang 1							
Phosphor		Kalium		Kalzium		Magnesium	
0,3% i.d.Tr.		0,85% i.d.Tr.		0,9% i.d.Tr.		0,2% i.d.Tr.	

IMMISSIONSSITUATION - BEZIRKSERGEBNISSE

suchungsgebiet im selben Jahr zwischen beeinflussten und unbeeinflussten Flächen eine Differenz von 0,03% S in der Trockensubstanz oder mehr auftritt.

b) Findet lit.a keine Anwendung, werden für die ersten drei Nadeljahrgänge die zulässigen Höchstanteile wie folgt festgesetzt:

Neben diesen absoluten Werten ist auch das Verhältnis der Nährelemente zueinander (Nährelementquotient) zu berücksichtigen.

(2) Für Messungen am Bewuchs, unter Verwendung der Baumart Buche als Indikator, werden folgende Höchstanteile im Sinne des § 48 lit.b des Forstgesetzes 1975 festgesetzt:

1. bei Schwefel	0,08% S i.d.Tr. Gesamtschwefel
2. bei Fluor	0,8% mg F i.d.Tr. Gesamtfluor
3. bei Chlor	0,1% Cl i.d.Tr. Gesamtchlor

§ 6 Die in den §§4 und 5 angeführten Werte beziehen sich auf die alleinige Wirkung der jeweiligen luftverunreinigenden Stoffe.

Empfehlung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW), Kommission für die Reinhaltung der Luft								
Dezember 1998: Luftqualitätskriterien Stickstoffdioxid (NO ₂)				August 1989: Luftqualitätskriterien Ozon (O ₃)				
Wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentration für NO ₂ in ppb (µg/m ³)				Wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentration für O ₃ in ppb (µg/m ³)				
	HMW	TMW	JMW		HMW	1 MW	8 MW	Vegetationsperiode *
zum Schutz des Menschen und zum Schutz der Vegetation	105 (200)	42 (80)	16 (30)	zum Schutz des Menschen	60 (120)	-	50 (100)	-
				zum Schutz der Vegetation (einschließlich empfindlicher Pflanzenarten)	150 (300)	75 (150)	30 (60)	30 (60)
Zielvorstellungen zum Schutz des Ökosystems	42 (80)	21 (40)	5 (10)					

* als Mittelwert der Siebenstundenmittelwerte in der Zeit von 9.00 - 16.00 MEZ während der Vegetationsperiode

Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über die Festlegung von Immissionsgrenzwerten für Luftschadstoffe und über Maßnahmen zur Verringerung der Belastung der Umwelt, Anlage 2	
1.	Schwefeldioxid in Verbindung mit Staub
1.1)	0,2mg SO ₂ /m ³ (0,075ppm) als Tagesmittelwert
1.2)	0,2mg SO ₂ /m ³ (0,075ppm) als Halbstundenmittelwert; drei Halbstundenmittelwerte pro Tag bis zu einer Konzentration von 0,5mg SO ₂ /m ³ (0,185ppm) gelten nicht als Überschreitung des Halbstundenmittelwertes
1.3)	0,2mg Staub/m ³ als Tagesmittelwert; dieser Wert bezieht sich auf Staub mit einem Stocke'schen Äquivalentdurchmesser kleiner als 10µm
2.	Kohlenmonoxid
2.1)	10mg CO/m ³ (9ppm) als gleitender Achtstundenmittelwert
2.2)	40mg CO/m ³ (9ppm) als Einstundenmittelwert
3.	Stickstoffdioxid
	0,2mg NO ₂ /m ³ (0,105ppm) als Halbstundenmittelwert
4.	Eine Überschreitung des Immissionswertes liegt dann vor, wenn auch nur einer der unter Punkt 1 bis 3 genannten werte - unter Berücksichtigung der in Punkt 1.2 für den SO₂-Halbstundenmittelwert festgelegten Ausnahme - überschritten wird

Smogalarmgesetz							
Grenzwerte für Luftschadstoffe							
		Vorwarnstufe		Smogalarmstufe 1		Smogalarmstufe 2	
		mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm
1.1)	SO ₂ bei Staubwerten kleiner als 0,2mg/m ³	0,40		0,60		0,80	
1.2)	Summe SO ₂ und Staub bei Staubwerten größer/gleich 0,2/m ³	0,60		0,80		1,00	
2.	Kohlenmonoxid	20,00	17,00	30,00	26,00	40,00	34,00
3.	Stickstoffdioxid	0,35	0,18	0,60	0,30	0,80	0,40
4.	Die unter Punkt 1 bis 3 genannten Grenzwerte sind als Dreistundenmittelwerte in mg/m ³ , bezogen auf 20°C und 1013mbar bzw. ppm, zu bestimmen. Eine Grenzwertüberschreitung liegt auch dann vor, wenn nur einer dieser Werte überschritten wird.						
*)	Es handelt sich dabei um staub mit einem Stocke'schen Äquivalentdurchmesser kleiner 10µm.						

Warnwerte für Ozon laut Ozongesetz 1992	
Vorwarnung	100ppb = 200 µg/m ³ (3-Stundenmittelwert)
Warnstufe 1	150ppb = 300 µg/m ³ (3-Stundenmittelwert)
Warnstufe 2	200ppb = 400 µg/m ³ (3-Stundenmittelwert)
EU - Informationsstufe EU-RL92/72/EWG	
90ppb = 180µg/m ³ (1-Stundenmittelwert)	
Ausländische Grenzwerte, wo keine österreichischen vorhanden sind:	
VDI - Richtlinie 2310	
Grenzwerte für Stickstoffmonoxid (NO)	
Tagesmittelwert	0,5mg/m ³ = 400ppb
Halbstundenmittelwert	1,0mg/m ³ = 800ppb
Schweizerische Luftreinhalteverordnung (gültig seit 1. März 1986)	
	Jahresmittelwert
Staubniederschlag insgesamt	200mg/m ² /Tag
Blei im Staubniederschlag	100µg/m ² /Tag
Cadmium im Staubniederschlag	2µg/m ² /Tag
Zink im Staubniederschlag	400µg/m ² /Tag
Thallium im Staubniederschlag	2µg/m ² /Tag

IV.1. Forstliche Förderung

Die Erhaltung und Verbesserung der vielfältigen Wirkungen des Waldes, im speziellen die Verbesserung der Wälder zum Schutz des Tiroler Lebensraumes, sind grundlegende Ziele der forstlichen Förderung. Die dringend notwendigen Maßnahmen im Bereich der Schutzwaldverbesserung, der Waldpflege, der Forstaufschließung, im Forstschutz und im Rahmen der Entwicklung des ländlichen Raumes (5b-Programm) konnten durch Schwerpunktsetzungen bei forstlich biologischen Maßnahmen bzw. bei Bestandeserneuerungen mittels Förderung der Seilkranbringung im Schutzwald getätigt werden. Für die Zukunft gilt es, die forstliche Förderung verstärkt in der Erneuerung und Pflege der überalterten Bestände, aus denen kein Erlös erzielt werden kann, einzusetzen. Damit werden deutliche Beiträge zur Erhaltung der Kulturlandschaft geleistet und die Vielzahl der Arbeitsplätze im und rund um den Wald gesichert.

Entsprechend dem Forstgesetz, der Tiroler Waldordnung und dem Katastrophenschutzgesetz sind der Bund (mit finanzieller Beteiligung durch die EU) und das Land verpflichtet, die Forstwirtschaft hinsichtlich ihrer im öffentlichen Interesse liegenden Wirkungen zu fördern.

Ziele der forstlichen Förderung sind:

*Erhaltung und
Verbesserung der
vielfältigen
Wirkungen des
Waldes und einer
gesunden Umwelt*

- ☞ die Erhaltung und Verbesserung der Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkung des Waldes bzw. die Verbesserung der geschädigten Wälder in Einzugsgebieten von Wildbächen und Lawinen;
- ☞ die Verbesserung der Nutzwirkung (Betriebsstruktur, Produktivität, Produktionskraft der Forstwirtschaft) zur Sicherstellung der Holzversorgung;
- ☞ die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Forstwirtschaft
- ☞ die Erhaltung und Verbesserung einer gesunden Umwelt.
- ☞ Im Rahmen des Ziel 5b-Projektes Tirol (= Programm zur Entwicklung des ländlichen Raumes) die Entwicklung und Aufwertung des Waldes und seiner Funktionen.

*Gesamtauf-
wendungen 1998:
169,7 Mio S;
Förderung:
109,2 Mio S*

Die forstliche Förderung der Jahre 1995/96 war geprägt von deutlichen Einsparungen im Bereich der öffentlichen Mittel. Durch die Bereitstellung von zusätzlichen Landesmitteln konnten 1997 und vor allem 1998 die zur Verfügung stehenden Bundes- und EU-Mittel wieder vollständig ausgenutzt werden. Somit konnte der Gesamtaufwand gegenüber 1996 erheblich gesteigert werden. 1996 wurden im Bereich der forstl. Förderung 114,4 Mio. S (74,3 Mio. S Förderungsmittel) aufgewendet. Der Gesamtaufwand 1998 konnte somit um 48% auf 169,7 Mio. S bei 109,2 Mio. S Förderungsmittel gesteigert werden. (siehe Grafik IV.1.1)

Tabelle IV.1.1. gibt die Förderungssituation 1998 wieder. Schwerpunkt der forstlichen Förderung ist die Verbesserung der Schutzwirkung des Tiroler Waldes sowie die Entwicklung und Aufwertung des Waldes und seiner Funktionen im ländlichen Raum (5b-Programm). Rund die Hälfte des Tiroler Waldes (ca. 275.000 ha) sind laut Wald-

Tab. IV.1.1.	Forstliche Förderung 1998 in Tirol (in Mio. Schilling)				
Maßnahmen	Gesamtaufwand	davon			
		Bundesmittel	Landesmittel	EU-Mittel	Eigenleistung
FWP	51,9	29,2	9,3	---	13,4
HSS	42,3	18,6	10,1	---	13,6
Wegbau	35	6,6	3,4	7,4	17,6
Strukturmaßnahmen	9,4	3,7	0,4	---	5,3
Forstschutz	2,6	0,9	0,4	---	1,3
Sonstiges*	4,9	0,7	2,7	---	1,5
5b-Projekte	23,6	5,9	3,9	6	7,8
Summe 1998	169,7	65,6	30,2	13,4	60,5

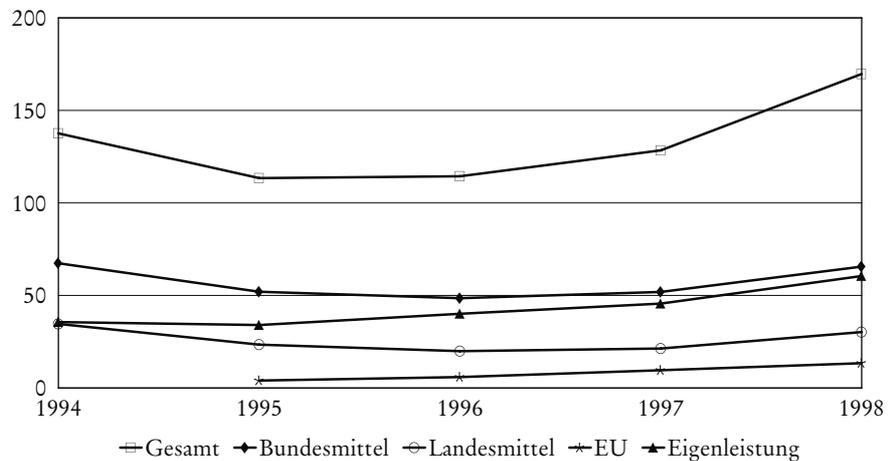
* Aus- und Weiterbildung, Erholungseinrichtungen im Wald, Mountainbike, Neubewaldung, etc.

*Intakter
Schutzwald
wichtiger denn je*

entwicklungsplan Schutzwald. Dieser Wald ist das natürliche Schutzschild zur Abwehr von Naturgefahren wie Lawinen, Muren, Steinschlag, etc. Das heißt, der Wald bietet direkten Schutz für Siedlungen, Verkehrswege und Kulturgründe und indirekten Schutz, indem er den Waldstandort selbst vor Erosion, Abrutschungen und dergleichen schützt. Nach dem Tiroler Landesschutzwaldkonzept sind 117.600 ha, das sind rund 43% des Tiroler Schutzwaldes, dringend (= Dringlichkeitsstufe 1 und 2) verbesserungsbedürftig. Dem Land Tirol ist es nach wie vor ein Anliegen, dafür die notwendigen Förderungsmittel zur Verfügung zu stellen, da aus der Bewirtschaftung dieser Wälder kein Erlös erzielt werden kann. Vielmehr leisten die Waldbesitzer damit freiwillig wesentliche Beiträge für die Sicherung des Lebensraumes sowie für die Erhaltung der Kulturlandschaft in Tirol.

Forstliche Förderungen 1994 - 1998 in Mio öS

*Starker Anstieg der
Gesamtumsatzung*



Grafik IV 1.1.

*Schwerpunkt
Schutzwaldverjün-
gung und
-verbesserung*

1998 wurden im Tiroler Schutzwald Maßnahmen mit einem Gesamtaufwand von nahezu 100 Mio. Schilling getätigt (FWP: 51,9 Mio. Schilling, HSS: 42,3 Mio. Schilling, HSS-Wege im Rahmen der EU-VO 2080/92: 4,6 Mio. Schilling). Die Tabelle IV.1.2. gibt einen kurzen Überblick über Aufwendungen und Ausmaß der durchgeführten Maßnahmen wieder. Deutlich ist der Schwerpunkt bei den arbeitsintensiven forstlich biologischen Maßnahmen sowie bei der Bestandserneuerung der labilen Altholzbestände mittels Seilkran- und Hubschrauberbringung zu erkennen. Somit werden Voraussetzungen für den Aufbau stabiler, den Standorten angepasster Mischbestände geschaffen.

FORSTLICHE FÖRDERUNG

*Schutzwaldverbesserungsmaßnahmen
1998*

Tab.IV.1.2.	Schutzwaldverbesserungsmaßnahmen 1998			
Maßnahme	Gesamtaufwand in Mio. S	Beihilfe in Mio. S %		Ausmaß (ha, Anzahl)
Waldverjüngung	18,7	15,5	83	383 ha
Pflege	13,8	11,4	83	1.104 ha
Seilkran- und Hubschrauberbringung	35,1	20,1	57	115.128 fm
Erschließung	21,8	17,1	78	22,7 km Neubau 17,0 km Umbau
Technische und/oder weidewirtschaftliche Maßnahmen	9,4	8	85	693 ha
Gesamt 1998	98,8	72,1	durchschn. 73	

*Starke Zunahme
der
Seilkranbringung*

Mit der Änderung der Förderungsrichtlinie des Bundes im Frühjahr 1998 (Wegfall der Erlösberechnung!) bzw. der Einführung der „Seilkranrichtlinie des Landesforstdienstes“ mit Schwerpunkt einer kleinflächigen, standortsangepassten Seilkranbringung im Schutzwald konnte ein wesentlicher Beitrag einerseits zum Abbau nicht mehr schutzfunktionstüchtiger Altholzbestände und andererseits zur Erhöhung des forstwirtschaftlichen Einkommens für die bäuerlichen Waldbesitzer geleistet werden.

Tabelle IV.1.3. zeigt die Entwicklung der Seilkran- und Hubschraubereinsätze für die Holzbringung im Schutzwald:

Tab. IV.1.3.	Holzmenge (efm)	Gesamtaufwand (Mio.S)	Förderung (Mio.S)
Jahr			
1996	50.000	13,7	8,4
1997	80.000	22,9	14,8
1998	115.000	35,1	20,1

*Flächenhafte
Schutzwald-
verbesserung*

Im Rahmen von einfachen und unbürokratischen „Jahresprojekten“ wurde 1998 die Ausweitung der Schutzwaldsanierung auch ausserhalb der bestehenden Schutzwaldprojekte vom Tiroler Forstdienst aktiv betrieben. Dabei können Verjüngungseinleitungen mit Hilfe der Seilkranbringung sowie Aufforstungs- und Pflegemaßnahmen in den Schutzwaldbereichen mit max. 50% der Gesamtkosten gefördert werden.

*Umweltschonende
Walderschließung*

Eine umweltschonende, den standörtlichen Gegebenheiten angepasste Erschließung der Tiroler Wälder ist Grundvoraussetzung für eine intensive, pflegliche und rationelle Bewirtschaftung. Die Aufwendungen für den forstlichen Wegebau 1998 im Rahmen der VO 2080/92 betragen 35,0 Mio. Schilling bei einem Eigenleistungsanteil von 17,6 Mio. Schilling. Insgesamt wurden 65,6 km Forstwege neu gebaut und 28,9 km bestehende Wege aus den 50er und 60er Jahren, die dem heutigen Stand der Bringungs- und Erschließungstechnik bei weitem nicht mehr entsprechen, umgebaut. Somit werden rund 1/3 der Förderungen für Forstaufschließungen für die Adaptierung des bestehenden Wegenetzes aufgewendet. Den Zielen der forstlichen Förderung - Erhaltung einer intakten Umwelt und Sicherstellung der Holzversorgung bei gleichzeitiger Verbesserung der Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkungen - wird damit verstärkt Rechnung getragen.

Forstschutz

Im Bereich des Forstschutzes wurden 1998 zur Bekämpfung der Borkenkäfersituation ca. 2,6 Mio. Schilling aufgewendet. Die Förderung betrug 1,3 Mio. Schilling. Dabei wurden ca. 3.000 Fangbäume vorgelegt, die wesentlich dazu beitrugen, dass das Schadensausmaß durch Borkenkäferbefall im Vergleich zu den Vorjahren eine stark rückläufige Tendenz aufweist. Im Vergleich zu 1997 musste daher nur mehr die Hälfte an Förderungsmittel dafür aufgebracht werden. Desweiteren wurden sowohl Lockstoff-

Waldpflege

beutel für die Borkenkäferfallen als auch biologische Forstschutzmaßnahmen (Nistkästen, Spechtbäume, etc.) finanziert.

Im Zuge der forstlichen Strukturverbesserungsmaßnahmen wurden 1998 für Pflege-, Verjüngungs- und Wiederaufforstungsmaßnahmen nach Windwurf- und/oder Borkenkäferkatastrophen ausserhalb von Schutzwaldverbesserungsprojekten 9,4 Mio. Schilling aufgewendet. Die Förderung betrug 4,1 Mio. Schilling. Dabei wurden ca. 850 ha Jungwaldflächen gepflegt und ca. 50 ha Katastrophenflächen mit überwiegend Mischbaumarten (mind. 30 % Anteil an Laubbaumarten) aufgeforstet.

Aus- und Weiterbildung, Öffentlichkeitsarbeit

Für eine fachgemäße Umsetzung der Waldverbesserungsmaßnahmen wurden Waldbesitzer, Forstfacharbeiter u.a. in Fachkursen, Seminaren, etc. geschult. Im Bereich der forstlichen Öffentlichkeitsarbeit (z.B. 46 walddpädagogische Schulführungen, 10 Bildungsveranstaltungen, ca. 40 Lehrveranstaltungen und Fachinformationen für Waldbesitzer und/oder Waldinteressierte, etc.) wurden die Leistungen und Wirkungen des Waldes im Bewusstsein der Bevölkerung Tirols verankert. Im Zuge der Holzente wurde verstärkt der Rohstoff Holz beworben. Insgesamt wurden dafür rund 0,6 Mio. Schilling an Beihilfen aufgewendet.

Integrale Projekte zur Entwicklung des ländlichen Raumes

Im Rahmen des Ziel-5b-Programmes Tirol - Maßnahmengruppe "Entwicklung und Aufwertung des Waldes und seiner Funktionen" gelangten 1998 31 Projekte zur Umsetzung. Schwerpunkt lag dabei bei der Schaffung zusätzlicher land- und forstwirtschaftlicher Erwerbsmöglichkeiten, bei der Erhöhung der Wertschöpfung aus dem Rohstoff Holz sowie bei der Verbesserung und Erhaltung des Waldes und seiner Funktionen. So wurden beispielhafte Projekte wie "Arbeitsplatz Wald" in Lienz und Sillian, "Integrierter Forstschutz" im Tannheimertal, 9 "Integrale Erschließungsprojekte Schutzwald-Asten-Almen", 8 "Projekte zur Wald-Weide-Trennung", 5 Spezialgeräte zur Erwerbskombination und ähnliche gefördert. Insgesamt wurden 1998 dafür ca. 23,6 Mio. Schilling bei einer durchschnittlichen Förderung von 67 %, das sind 15,8 Mio. Schilling, aufgewendet.

Ausblick für 1999

Im Rahmen der Schutzwaldverbesserung sind derzeit 183 Projekte genehmigt und in Umsetzung.

Projekts-genehmigungen

1998 wurden 7 HSS-Projekte erfolgreich abgeschlossen, 4 neue Projekte konnten genehmigt und mit der Maßnahmenumsetzung begonnen werden. Im Bereich der FWP wurden 3 Projekte neu genehmigt, bei 8 Projekten konnte durch „Erweiterungsgenehmigungen“ die Sanierung der Wälder vorangetrieben werden. Somit erhöht sich die Gesamtprojektsfläche um ca. 6.000 ha auf rund 81.700 ha (= ca. 70% der dringend verbesserungsbedürftigen Schutzwaldfläche). Weitere 38 FWP sind beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eingereicht und warten auf eine Genehmigung. Dabei handelt es sich durchwegs um Projekte von höchster Dringlichkeit.

Hoher Bedarf an öffentliche Mittel

Für 1999 ergaben die Jahresvoranschläge für Tirol einen Gesamtaufwand von 184,5 Mio. Schilling. Der Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung liegt wiederum bei der Schutzwaldverbesserung. Vorallem im Bereich der Flächenwirtschaftlichen Projekte und im Rahmen der 1-jährigen HSS-Projekte wird 1999 seitens des Landes Tirol ein erheblicher Beitrag geleistet. Es können somit die notwendigsten und dringendsten Projekte und Maßnahmen umgesetzt werden. Gerade in Hinblick auf eine „flächenhafte“ Schutzwaldverbesserung wird der Erneuerung instabiler und überalterter Altholzbestände in naturnahe Mischwaldbestände größte Priorität eingeräumt.

*Sicherung
der Arbeitsplätze
und des Tiroler
Lebensraumes*

Aufgrund der Leistungen Tirols bei den Projektumsetzungen in den Jahren 1997 und 1998 im Rahmen der FWP wird sich die Vorbelastungssituation beim Bund weiterhin normalisieren, sodass auch 1999 mit weiteren Genehmigungen im Bereich der flächenwirtschaftlichen Projekte in Tirol zu rechnen sein wird.

Die Abgeltung der vielfältigen Leistungen der Waldbesitzer zur Stärkung der Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkungen des Waldes zum Wohle der Allgemeinheit ist Aufgabe der öffentlichen Hand. Die Förderungen bewirken die gewünschte Funktionstüchtigkeit des Waldes. Zusätzlich tragen sie zur Einkommenssicherung der bäuerlichen Waldbesitzer und zur Sicherung der Arbeitsplätze (Forstfacharbeiter) im ländlichen Raum bei. Allein im Schutzwaldverbesserungsbereich kam es 1998 es zu einer Zunahme um ca. 40 Arbeitsplätze. Somit wird nicht nur ein bedeutender Beschäftigungsimpuls im ländlichen Raum, sondern vor allem auch ein Beitrag zur Erhaltung und Sicherung des Tiroler Lebensraumes durch den Tiroler Wald geleistet.

Vertical line

IV.2. Naturwaldreservate

Naturwaldreservate sind ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung und natürlichen Entwicklung der Artenvielfalt und des genetischen Spektrums unserer Wälder. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (BMLF) startete bereits 1996 ein österreichweites Programm zur Einrichtung von Naturwaldreservaten. Die Landesforstdirektion Tirol unterstützte von Beginn an dieses Programm und meldete über 70 geeignete Flächen. Im Jahre 1997 wurden die ersten vier Verträge (980 ha) mit den Waldbesitzern unterzeichnet. 1998 konnten weitere 10 Verträge über insgesamt 1603,385 ha abgeschlossen werden. Insgesamt wurden somit bisher 2.583,4 ha Wald gegen Entschädigung außer Nutzung gestellt um sie der natürlichen Entwicklung zu überlassen.

Wozu Naturwaldreservate?

*Beitrag zur
Erhaltung der
biologischen Vielfalt*

Naturwaldreservate sind Waldflächen, die für die natürliche Entwicklung des Ökosystems Wald bestimmt sind und in denen jede unmittelbare Beeinflussung unterbleibt. Naturwaldreservate sind ein Beitrag zur Erhaltung und natürlichen Entwicklung der biologischen Diversität. Sie dienen der Forschung, Lehre und Bildung.

Nach diesen Grundsätzen des "Österreichischen Programmes Naturwaldreservate" wurden bisher 22 Reservate in Tirol nach strengen Kriterien ausgesucht und begutachtet.

Positive Auswahlkriterien:

- Naturnähe der Vegetation
- nachhaltiges Vorhandensein aller Bestandesentwicklungsphasen
- Mindestgröße
- keine Beeinträchtigung durch Straßen, Wege etc.
- tragbarer Wildeinfluss

Ausschließungsgründe:

- Bannwald, bannwaldartige Wälder
- naturferne Baumartenzusammensetzung
- hoher Zerschneidungsgrad durch Wege
- gravierende Schäden durch Weide und Wild
- starker Immissionseinfluss
- Rodungsvorhaben

Schutzwälder, die zur Erhaltung oder Verbesserung ihrer Leistungsfähigkeit aktiv behandelt werden müssen (Schutzwaldsanierungsprojekte), sind nicht Teil des Programmes. Ein "sich selbst überlassen" dieser Schutzwälder ist zu riskant.

*Freiwilliger
Verzicht auf
Nutzung wird
entschädigt*

Die Beteiligung der Waldeigentümer erfolgt auf freiwilliger Basis. Der Eigentümer verpflichtet sich vertraglich zur Einstellung sämtlicher Nutzungen mit Ausnahme der Jagd. Für den entstehenden Betreuungsaufwand und den Nutzungsentgang wird ein jährlicher Entschädigungsbetrag durch den Bund geleistet.

Tiroler Waldeigentümer nehmen das Angebot an!

*ca. 2.600 ha Wald
werden der
natürlichen
Entwicklung
überlassen*

Nach den vorbereitenden Arbeiten (Vorbegutachtung und Prüfung) konnten 1997 und 1998 insgesamt 14 Verträge mit Tiroler Waldeigentümern abgeschlossen werden. Dadurch wurden 2.583,4 Hektar außer Nutzung gestellt. Diese Wälder werden künftig der natürlichen Entwicklung überlassen.

Weitere drei Reservate (43,4 ha) stehen kurz vor Vertragsabschluss.

In fünf Reservatsflächen mit 135,1 ha wurden die Geländeaufnahmen bereits durchgeführt, die Gutachten werden derzeit von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt erstellt. Mit einem baldigen Vertragsabschluss ist zu rechnen.

Ziel des BMLF ist es, rd. 10.000 ha Reservatsfläche österreichweit außer Nutzung zu stellen. Das bedeutet, dass Tirol derzeit rund ein Drittel dieser Fläche abdeckt und dass auch die entsprechenden Entschädigungsgelder nach Tirol fließen.

Wie geht `s weiter?

*Gezielte Auswahl
seltener
Waldgesellschaften*

Das Naturwaldreservateprogramm wird auch 1999 weitergeführt. Die Auswahl der Reservatsflächen erfolgt hinkünftig gezielt nach sehr seltenen Waldgesellschaften. Beispielsweise sind Schluchtwälder, Grauerlenwälder oder Hopfenbuchen-Mannaeschen-Wälder noch ungenügend im Gesamtprogramm vertreten. Durch gezielte Vorauswahl wird die Landesforstverwaltung in enger Zusammenarbeit mit den Bezirksforstinspektionen und den Waldeigentümern versuchen, weitere Reservatsflächen bereitzustellen.

IV.3. Projektmanagement für Erholung und Landschaft

Tätigkeitsbericht des Landschaftsdienstes

Unter der Betreuung des Landschaftsdienstes werden naturnah gestaltete Erholungseinrichtungen im Wald und in der freien Landschaft mit vorwiegend überörtlichem Charakter, Maßnahmen zur aktiven Landschaftspflege durch Bepflanzungen, Rekultivierungen und Renaturierungen sowie Sekundärbiotope verwirklicht. Darüber hinaus werden Beiträge zur Erhaltung selten gewordener Landschaftselemente und Lebensräume geleistet. Im Jahre 1998 wurden Maßnahmen mit Gesamtbaukosten von 46,51 Mio. Schilling verwirklicht, wofür 21,29 Mio. Schilling an öffentlichen Förderungsmitteln zur Verfügung gestanden sind.

Die Arbeitsweise des Landschaftsdienstes

Wie seit Jahren schon musste sich der Landschaftsdienst zunehmend auf koordinierende Aufgaben beschränken und Planungsarbeiten und Baubetreuungen an private Firmen vergeben, sofern sie nicht von fachzuständigen Dienststellen der Landesverwaltung wahrgenommen werden konnten. In Eigenregie durchgeführt werden heute nur mehr kleine Planungen in Ausnahmefällen für finanzschwache Gemeinden als Möglichkeit einer indirekten Förderung in einer Zeit knapper Förderungsmittel.

Die Projektverwirklichung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Tiroler Gemeinden, Tourismusverbänden und anderen Dienststellen der Landesverwaltung. Neben der Finanzierungsplanung und Förderungsabwicklung übernimmt der Landschaftsdienst in der Regel auch die Koordination der einzelnen Arbeitsschritte. Bei den in der Folge angegebenen Kosten können keine Rückschlüsse auf den Arbeitsaufwand und die Intensität der Betreuung gezogen werden; gerade bei technischen Maßnahmen wie z.B. bei Radwegen sind die Kosten oft unter der Bauleitung anderer Dienststellen (Landesbaudirektion, Baubezirksämter, Gemeinden) zustand gekommen.

Neben vielen anderen wichtigen Aufgaben ist die Erhaltung, Wiederherstellung und Sanierung natürlicher Lebensräume nach wie vor ein besonderes Anliegen des Landschaftsdienstes, wenn auch die meist schwierig zu realisierenden Vorhaben vom Bauvolumen her im Vergleich mit technischen Maßnahmen verschwindend gering sind. Es wurde in den letzten Jahren eine Reihe von ökologischen Ausgleichsmaßnahmen realisiert wie z.B. die Verbesserung, Neuerrichtung und Pflege von Feucht- und Trockenbiotopen.

Die Maßnahmen im einzelnen

Mit Ausnahme der Aufgaben zur Realisierung des **Tiroler Radwandernetzes** liegt der Tätigkeitsschwerpunkt des Landschaftsdienstes bei Erholungsmaßnahmen im Wald, der in Tirol den größten Anteil an der freien Landschaft besitzt. Gleichgültig ob es

*Der
Landschaftsdienst
arbeitet als
Koordinationsstelle*

Tiroler Radwegenetz

sich um Wanderwege, Parkplätze, Spielplätze, Rastplätze, Kneippanlagen, Lehrpfade, Forstmeilen oder um Wander- und Naturführer handelt, immer ist neben der Aufwertung der Naherholungswälder die optimale Verteilung der Belastungen durch den Erholungsverkehr (Besucherlenkung) das Ziel dieser Bemühungen. Dabei sind oft der Erholung entgegengesetzte Interessen wie Forstwirtschaft, Jagd, Naturschutz, Schutzfunktion etc. zu berücksichtigen und muss in der Folge eine Entflechtung im Einvernehmen mit den Waldbesitzern herbeigeführt werden.

Der Ausbau des Tiroler Radwandernetzes besaß auch 1998 einen besonderen Stellenwert. Es wurden 26,6 km Radwanderwege neu ausgebaut, davon 9,7 km mit einer Asphaltdecke. Weiters wurde mit Ausnahme von Osttirol die Beschilderung der Routen weitergeführt und instandgehalten.

Gesamtkosten für Radwanderwege 1998:	25,65 Mio. S
Bundesförderung:	5,13 Mio. S
Landesförderung:	8,88 Mio. S

Durch den Neubau von 8,7 km und den Ausbau von 11,2 km **Wanderwegen** wurde im abgelaufenen Jahr das Tiroler Wanderwegenetz vorwiegend im Wald erweitert und verbessert.

Gesamtkosten für Wanderwege 1998:	5,53 Mio. S
Bundesförderung:	0,13 Mio. S
Landesförderung:	2,02 Mio. S

An sonstigen Erholungseinrichtungen wurden im vergangenen Jahr **9 Kinderspielplätze, 3 Parkplätze** in Erholungsgebieten mit zusammen 150 Stellplätzen, **2 Naturrodelbahnen, eine Kneippanlage** und **3 Naturlehrpfade** errichtet. An 3 bestehenden Lehrpfaden wurden Erhaltungsarbeiten durchgeführt. Fertiggestellt wurden weiters **2 Führer durch die Natur- und Kulturlandschaft** in Nord- und Osttirol sowie eine Reihe von sonstigen Einrichtungen und Maßnahmen in Erholungsgebieten.

An ökologischen Ausgleichsmaßnahmen im Wald wurden im Zuge eines Forststraßenbaues **2 Weiher** neu geschaffen und **2 Feuchtbiotope** errichtet. Ein **Badensee** wurde in naturnaher Weise umgestaltet und generalsaniert.

Gesamtkosten für diese Vorhaben 1998:	10,77 Mio. S
Bundesförderung:	0,24 Mio. S
Landesförderung:	2,65 Mio. S

Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten wurden wieder am **Reintaler See** durchgeführt, der vom Landschaftsdienst im Auftrage des Landes verwaltet wird.

Tiroler Mountainbike- Modell

1998 wurde das **Tiroler Mountainbike-Modell** mit Nachdruck weiter verfolgt. Insgesamt konnten neue Routen mit einer Gesamtlänge von rund 1.000 km freigegeben werden, sodass die gesamten Bikerouten in Tirol derzeit 1.422 km umfassen. Einige weitere werden in Kürze dazu kommen.

Für Entgelt, Beschilderung, Druckkosten etc. wurden im Vorjahr 2,04 Mio. S ausgegeben.

Befasst hat sich der Landschaftsdienst weiters mit dem Projekt einer länderübergreifenden **Mountainbike-Trophy**. Mit Südtirol und dem Trentino sind noch 3 Arbeits-sitzungen vorgesehen, wobei die erste Veranstaltung der auf 3 Jahre ausgelegten Aktion frühestens im Jahr 2000 stattfinden wird können. Es wird vor allem das Ziel verfolgt, die Bikeregionen einem breiten Publikum zu präsentieren.

Neu beauftragt wurde im Vorjahr der Landschaftsdienst von der Landesregierung mit Koordinationsaufgaben zur Erstellung eines **Tiroler Reitwegkonzeptes**. Vorrangig wird nun daran gearbeitet, Rahmenbedingungen hierfür zu schaffen. Damit unter Berücksichtigung aller Interessen eine breite Akzeptanz gefunden werden kann, sollen diese Bedingungen mit allen betroffenen Stellen, Interessenvertretern und Parteien

erarbeitet werden. Dazu wurden Arbeitsgruppen installiert, die ihre Tätigkeit in ersten Sitzungen bereits aufgenommen haben. Gleichzeitig liefen erste Vorerhebungen und Besprechungen für die Ausarbeitung von Pilotprojekten an. Anhand dieser Projekte sollen die Rahmenbedingungen in der Praxis getestet und erforderlichenfalls verbessert werden.

Schließlich besorgte die Koordinationsstelle des Landschaftsdienstes die Geschäftsführung der **Erhaltungsgemeinschaft Radwanderwege INTEL**, deren Aufgabe die Betreuung des Inntal-Radwanderweges zwischen Telfs und Jenbach ist. 1998 wurden Erhaltungsarbeiten in der Höhe von 0,33 Mio. S durchgeführt.

In vielen einschlägigen Fällen wurden **Beratungen** von Gemeinden, Tourismusverbänden und anderen Institutionen durchgeführt.

Zur Verschönerung der Landschaft und Verbesserung des menschlichen Lebensraumes wurden 1998 im Zuge von 75 Einzelprojekten insgesamt rund **30.400 Bäume und Sträucher gepflanzt**, davon 9.400 an Straßen und Wegen, 4.300 an Gewässerufeln, 5.400 zur Sanierung von Landschaftsschäden sowie 11.300 Stück für Bepflanzungen im Siedlungsbereich und zur Landschaftsgestaltung. Die Arbeit des Landschaftsdienstes ist im übrigen hauptverantwortlich für die seit langer Zeit schon erfolgte Produktionsumstellung der Landesforstgärten von der fast reinen Nadelholzproduktion auf Laubhölzer und Sträucher für den Landschaftsbau.

In diesem Zusammenhang wird die Mitarbeit an der Aktion "**Juwelen des Waldes**" hervorgehoben, welche im Interesse der Erhaltung und Wiedereinbringung seltener Bäume und Sträucher (vor allem an den Waldrändern) ins Leben gerufen wurde. Die Bemühungen um die naturnahe Gestaltung von Waldrändern haben bereits 2 fertiggestellte Projekte hervorgebracht. Die rege Nachfrage lässt auf weitere Erfolge 1999 hoffen.

Gesamtkosten für Bepflanzungsmaßnahmen 1998: 2,52 Mio. S

Landesförderung: 0,2 Mio. S aus Mitteln des Landschaftsdienstes sowie zusätzlich ein wesentlich größerer Betrag aus Mitteln, die den Baubezirksämtern bei Bepflanzungsmaßnahmen an Landes- und Bundesstraßen zur Verfügung stehen.

Für Projekte zur Erholungsraumgestaltung und Landschaftspflege wurden 1998 46,51 Mio. Schilling ausgegeben, wofür 21,29 Mio. S an öffentlichen Fördermitteln zur Verfügung gestellt wurden, davon 15,79 Mio. S aus Landesmitteln.

*Schöne Landschaft
durch die "Juwelen
des Waldes"*



IV.4. Juwelen des Waldes

Das Land Tirol hat sich zum Ziel gesetzt, vorerst bis zum Jahr 2000 in ganz Tirol an Waldrändern 20.000 seltene Bäume und Sträucher zu pflanzen. Die Abteilung Umweltschutz unterstützt die Initiative maßgeblich. Das notwendige Pflanzmaterial soll durch Fördermittel und Spenden finanziert werden. Auch andere Institutionen tragen ihren Teil dazu bei, dass die Aktion ein Erfolg wird.

Artenreiche und stufig aufgebaute Waldränder sind Heimat vieler bedrohter Pflanzen und Tiere. Seltene Bäume und Sträucher am Waldrand und im Waldesinneren sind Blickfang für das Auge und bilden reizvolle Landschaftselemente, sie sind wahre Juwelen des Waldes. Nicht zuletzt schützt der Waldmantel auch den Wald selbst. Eine gut aufgebaute äußere Hülle erhöht die Stabilität eines Bestandes maßgeblich und hilft dadurch mit, das Betriebsrisiko zu senken. Er stabilisiert das Waldinnenklima, filtert Schadstoffe aus der Luft. Waldrändern wurde in den vergangenen Jahren oft nicht die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt.

Es herrscht Handlungsbedarf

Durch jahrhundertelange Bewirtschaftung haben Wälder nicht selten an Naturnähe eingebüßt, Mischbaumarten - besonders Laubbäume - gingen verloren. Ihr Wert und ihre Bedeutung für das Artengefüge der Wälder wurden vielfach unterschätzt. Besonders reich an Baum- und Straucharten sind naturnahe Waldränder, die - wie Hecken, Feldgehölze, Auwälder, Bauminseln und Ufergehölze - mittlerweile eine Seltenheit geworden sind. Gleichzeitig sind gut aufgebaute Waldränder aber eines der wenigen linienförmigen Landschaftselemente unserer Täler und spielen damit eine wichtige Rolle im Verbundsystem der verschiedenen Lebensräume. Tier- und Pflanzenarten, viele davon gefährdet, finden hier letzte Rückzugsmöglichkeiten aus benachbarten, intensiv bewirtschafteten Flächen oder bereits verlorenen Lebensräumen.

Viele profitieren!

Der Wald dient zunehmend auch der Erholung und den Freizeitaktivitäten der Bevölkerung und trägt damit entscheidend zur Erhöhung der Lebensqualität bei. Artenreiche Waldränder üben durch ihre mannigfaltigen Blüten, Früchte und Herbstfarben einen besonderen Reiz aus und bereichern das Landschaftsbild. Auch für den Tourismus in Tirol ist das eine unbezahlbare Werbung, die der gesamten Volkswirtschaft zugutekommt.

Nicht zuletzt schützt der Waldmantel auch den Wald selbst. Eine gut aufgebaute äußere Hülle erhöht die Stabilität eines Bestandes maßgeblich und hilft dadurch mit, das Betriebsrisiko von Windschäden zu senken. Er stabilisiert das Waldinnenklima und filtert Schadstoffe aus der Luft.

Partner unterstützen den Forstdienst

Der Tiroler Forstverein, der Tiroler Waldbesitzerverband und der WWF-Tirol tragen nach besten Möglichkeiten dazu bei, dass die geplante Aktion ein großer Erfolg wird. Die notwendigen Gelder stellt die Abteilung Umweltschutz zur Verfügung, die damit den entscheidenden Beitrag zur Umsetzung leistet. Durch zahlreiche Informationsveranstaltungen und Veröffentlichungen wurde das Interesse der Öffentlichkeit und der Waldbesitzer geweckt. Der Forstdienst berät den Waldbesitzer vor Ort über die

standortgerechte Pflanzensammensetzung, hilft bei der Organisation der Bepflanzung und kümmert sich um die Finanzierung des Pflanzmaterials. Besonderen Wert legt die Initiative auf die standortgerechte Wahl der Baum- und Straucharten, deren Ansprüche an Boden, Klima und Licht höchst unterschiedlich sind.

Der Aufruf an die Tiroler Waldbesitzer, an ihren Waldrändern seltene Baum- und Straucharten zu pflanzen, hat ein enormes Echo hervorgerufen. Auch Schulen und die Kirche beteiligen sich an den Pflanzaktionen. Für Lehrer, die mit ihren Schülern eine Unterrichtsstunde über gefährdete Baum- und Straucharten gestalten wollen, bereiten wir Unterlagen vor.

IV.5. Tiroler Landesforstgärten *Rückblick und Vorschau*

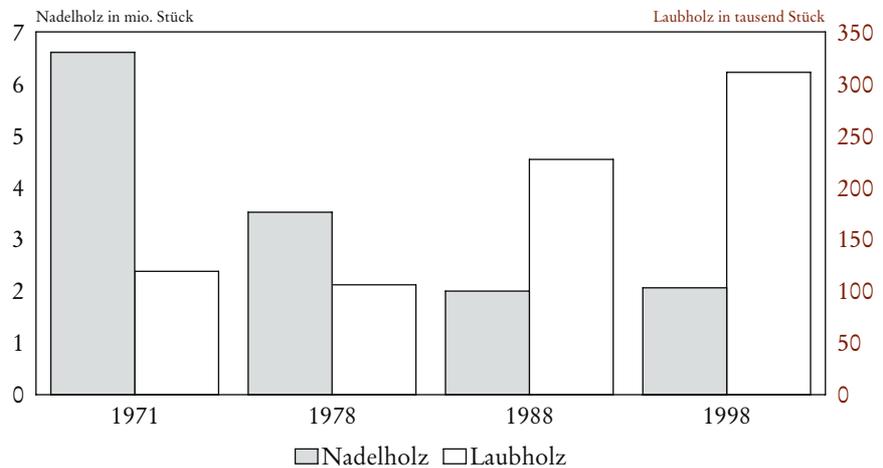
Mehr Laubholz für Tirols Wald und Natur

Die Hauptaufgabe der Tiroler Landesforstgärten war am Anfang ihres Bestehens möglichst viele Pflanzen zu produzieren, um vor allem kriegsbedingte Aufforstungsrückstände rasch zu schließen.

Der Anteil an Edellaubhölzern war gering, hohe Stückzahlen von Weiss- und Schwarz-erle wurden für biologische Verbauungen und Meliorationen benötigt.

Pflanzenausstoß der Landesforstgärten

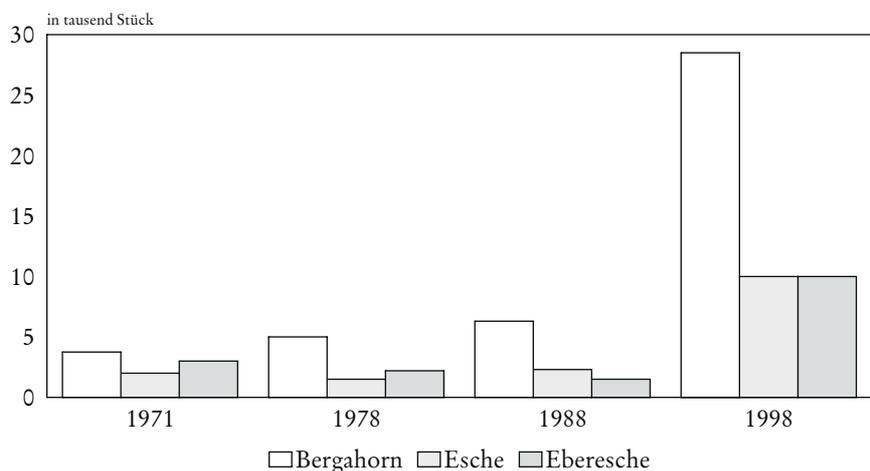
*weniger Fichte
mehr Laubholz*



*85 verschiedene
Bäume und
Sträucher*

13 Nadelbaumarten, 21 Laubbaumarten und 51 verschiedene Sträucher werden jetzt in den Landesforstgärten vermehrt und zur Aufforstung im Waldbereich, biologische Verbauungen und Landschaftsgestaltung verwendet.

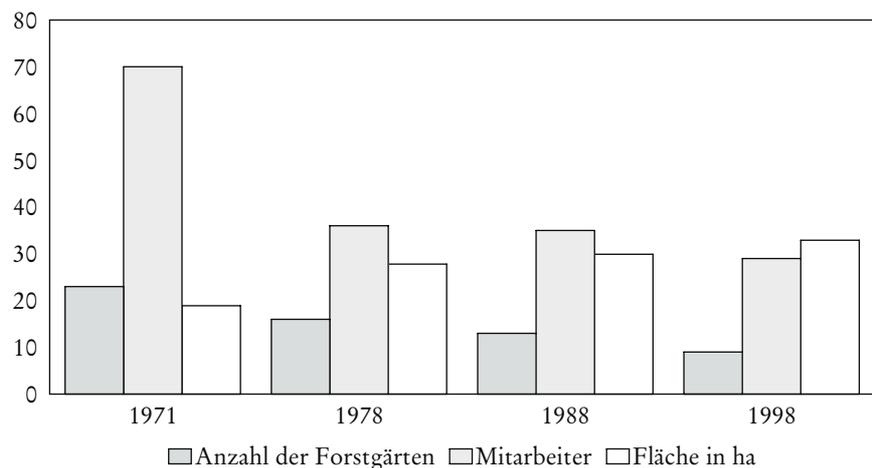
Laubholzproduktion der Landesforstgärten



Rationalisierung - noch nicht abgeschlossen

Strukturbereinigung muss aus dem Betriebserlös finanziert werden.

Entwicklung im Bereich der Landesforstgärten



*Trotz steigender
Anbaufläche
weniger Mitarbeiter*

Das Diagramm zeigt, dass bereits sehr früh kleine, maschinell nicht bewirtschaftbare Forstgärten außer Produktion gestellt wurden.

Die Zunahme der Forstgartenfläche ist auf eine Änderung in der Pflanzenproduktion und der erzeugten Baumarten zurückzuführen. Wurden 1971 lediglich 15 Baumarten angebaut, bieten die Landesforstgärten jetzt eine ausgewogene Mischung der in Tirol vorkommenden Bäume und Sträucher an. Die Produktion von Laubholz- und verschulten Nadelholzpflanzen benötigen wesentlich mehr Fläche, die Qualität der Pflanzen wurde dadurch stark verbessert.

Durch die Auflassung von Kleingärten mit gleichzeitiger Flächenkonzentration in den Hauptgärten Stams, Bad Häring und Nikolsdorf konnte der maschinelle Einsatz wesentlich gesteigert werden. In der Folge sank der Mitarbeiterstand von 70 Personen im Jahr 1971 auf 29 Personen im Jahr 1998.

1998 wurden aus 9 Landesforstgärten auf einer Fläche von 33 ha ca. 2,4 Mio. Pflanzen vermarktet. Der Pflanzenstand (von der Jungpflanze bis zur verkaufsfähigen Pflanze) beträgt ca. 10 Mio. Stück.

Eine weitere Reduktion der Standorte ist erst möglich, wenn taugliche Flächen zu vertretbaren Preisen angekauft werden können.

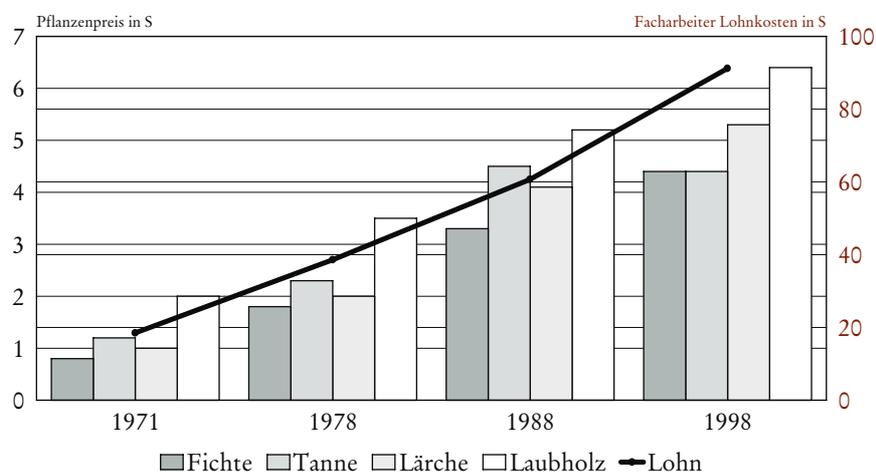
Stabile Preise trotz steigender Lohnkosten

*Spezialisierte
Mitarbeiter wichtig!*

Die Erzeugung von Forstpflanzen benötigt auch heute noch ein hohes Maß an Handarbeit.

Die jährlichen Lohnkostensteigerungen konnten bis jetzt durch Konzentration der Anbauflächen, rationellere Bewirtschaftung durch vermehrten Maschineneinsatz und drastische Reduktion der Mitarbeiter aufgefangen werden.

Landesforstgärten Pflanzenpreise/Facharbeiterlohnkosten



*Genetische
Vielfalt ist
überlebenswichtig*

Sicherung der genetischen Vielfalt Überlebenswichtig

Für das Gebirgsland Tirol mit sehr hohem Schutzwaldanteil und überwiegend Wald im montanen und subalpinen Bereich ist die Sicherung der genetischen Vielfalt des Gebirgswaldes überlebenswichtig.

Unkontrollierte Einfuhr von Saatgut und Pflanzen aus Regionen mit wesentlich anderen klimatischen Verhältnissen als in Tirol, führen langfristig zu großen Problemen. Verdrängung von heimischen Baumpopulationen, Vermischung oder Verlust angepasster genetischer Strukturen sind die Folge.

Herkunfts- und Gesundheitssicherheit der anzupflanzenden Bäume und Sträucher heben den Preisunterschied zwischen Importware und in Tirol gezogenen Pflanzen mehr als auf.

*Kontrollen an den
Grenzen nicht
mehr möglich*

Das Auftreten des Feuerbrandes zeigt, dass wirkungsvolle Kontrollen an den Grenzen sowieso nicht mehr möglich sind.

Ausblick

Die laufende Konzentration der Pflanzenproduktion wird, je nach Verfügbarkeit geeigneter Flächen und finanzieller Möglichkeiten, weitergeführt.

Verstärkter Anbau von Mischbaumarten wird die Flächenstruktur, maschinelle Ausrüstung und Mitarbeiterstand beeinflussen.

Gutes Management und straffe Organisation bewirken eine positive Geschäftsabwicklung.

Der Landesforstgartenbetrieb benötigt auch weiterhin keine finanzielle Unterstützung.



IV.6. Landesforstdienst und Öffentlichkeit

Ein wichtiger Bereich bei der Öffentlichkeitsarbeit sind die Medien als die Meinungsbildner schlechthin. Daher geht der Landesforstdienst von sich aus aktiv auf die Massenmedien zu, denn das Thema Wald ist gerade in Tirol für jeden Einwohner wichtig. Der Landesforstdienst wartet nicht auf Ereignisse, zu denen Forstfachleute dann Stellung beziehen müssen, sondern trägt Informationen zum Thema Wald an den Bürger heran.

Die wichtigsten Themen 1998

In enger Zusammenarbeit mit dem Landespressedienst wurden 1998 zahlreiche forstliche Informationen für die Massenmedien aufbereitet (Presseaussendungen, Presseveranstaltungen):

- Gesundheitszustand der Tiroler Wälder
- Schäden durch Borkenkäfer, Zustand und Entwicklung
- Luftqualität (Ozon und Stickoxide), Luftmessstelle Vomp
- Naturwaldzelle Ampasser Hügel
- Wald als Arbeitsplatz
- Mountainbike-Modell Tirol
- Zwei Tiroler Staatspreisträger für vorbildliche Waldwirtschaft
- Woche des Waldes: "Walderhaltung - eine globale Aufgabe"
- Bergwaldprojekt Ötztal
- ORF-Beiträge zu verschiedenen Waldthemen

Viele persönliche Kontakte nach außen

Rund 3.500 Schüler nahmen an waldpädagogischen Führungen teil, pflanzten Jungbäume und besuchten Ausstellungen zum Thema Wald. Etwa 3.000 Personen erhielten Informationen rund um den Wald bei diversen Vorträgen und Waldbegehungen. Zu erwähnen sind auch die gesetzlich verankerten Forsttagsatzungen, bei denen tirolweit tausende Teilnehmer anwesend waren.

Wirksame Öffentlichkeitsarbeit beginnt bei den Mitarbeitern

Nur hochqualifizierte Mitarbeiter können die komplexen gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald zur Zufriedenheit regeln. Aus diesem Grund stellen interne Schulung der Mitarbeiter die Basis für die Wirkung nach außen dar. 1998 wurde in diesem Bereich besonderes Augenmerk auf folgende Themen gelegt:

Bereich Schutzwirkung:

- Optimale Schutzwaldverbesserung
- Mischbaumarten und Schneeschubvorbeugung bei der Aufforstung
- Sturmschäden und ihre Folgen
- Kleinflächige bzw. einzelstammweise Bewirtschaftung von Schutzwäldern
- Naturnahe Waldwirtschaft im Seilgelände
- Laubholzförderung und Aufbau stufiger Waldränder
- Osterweiterung und deren Auswirkung auf die Forstwirtschaft

Bereich Wirtschaft/Energie:

- Arbeitspotential Wald
- Wald und Rohstoffwirtschaft
- Ausnutzung des heimischen Zuwachses
- Holzbau
- Chancen der Forstwirtschaft auf dem Energiemarkt

Bereich Naturschutz:

- Umweltverträglichkeitsprüfungen
- Nationalpark Hohe Tauern
- Naturschutzgebiet Karwendel
- Naturwald als Lehrmeister
- Pilze und ihre Wirkungen im Wald
- Bewirtschaftung von Lärchenwiesen

Einige Führungskräfte hatten auch die Möglichkeit, an Seminaren zur Entwicklung der Persönlichkeit teilzunehmen.

Ausblick

Öffentlichkeitsarbeit erfolgt selbstverständlich kontinuierlich. Die Planung für 1999 sieht Aktivitäten in den Bereichen Schutzwirkung, Wirtschaft/Energie, Bereich Naturschutz, Erholung/Tourismus und Waldinformation vor.